



KOREAN PATENT ABSTRACT (KR)

Patent Laid-Open Gazette

(51) IPC Code: G03G 5/06

(11) Publication No.: P2001-0107588

(43) Publication Date: 7 December 2001

(21) Application No.: 10-2001-0027207

(22) Application Date: 18 May 2001

(30) Priority Claim: Patent No. 2000-151230 published on May 23, 2000 Japan (JP)

(71) Applicant:

Fuji Denki Gajou Device Gabushikigaisha (filed later)

(72) Inventor:

Takeuchi Masaru

Ohkura Kenichi

(54) Title of the Invention:

Electrophotographic photoreceptor and electrophotographic device including the same.

Abstract:

Provides are an electrophotographic photoreceptor and an electrophotographic device including the same. The electrophotographic photoreceptor has a single layer photosensitive layer on top of a conductive substrate, directly or via an undercoat layer. The single layer photosensitive layer contains at least a resin binder, a charge generating substance, and a charge transport substance, wherein at least one of the charge generating substances is a titanyl phthalocyanine, which, in a x-ray powder diffraction spectrum having a radiation source of $\text{CuK } \alpha$ and within a range of a Bragg angle $2\theta; = 5^\circ \sim 35^\circ$, a ratio, R, of a value, P, of a diffraction intensity of a highest peak and a value, B, of a diffraction intensity of the background satisfies the equation $R = (P - B) / B \geq 7.0$. The resulting electrophotographic photoreceptor shows excellent electrical properties with positive charging as well as excellent stability when repeatedly used.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
B03G 5/06

(11) 공개번호 특2001-0107588
(43) 공개일자 2001년12월07일

(21) 출원번호 10-2001-0027207
(22) 출원일자 2001년05월18일
(30) 우선권주장 특원2000-151230호 2000년05월23일 일본(JP)
(71) 출원인 후지 덴키 가조우 디바이스 가부시키키가이샤 추후제출
일본 나가노켄 마츠모토시 츠카마 4-18-1
(72) 발명자 타케우치마사루
일본나가노켄마츠모토시츠키마4-18-1후지덴키가조우디바이스가부시키키가이샤
내
오쿠라켄이치
일본나가노켄마츠모토시츠키마4-18-1후지덴키가조우디바이스가부시키키가이샤
내
(74) 대리인 최달용

심사청구 : 없음

(54) 전자 사진용 감광체 및 그것을 구비한 전자사진 장치

요약

본 발명은 단층형 감광층을 갖는 전자사진용 감광체에 있어서, 정대전에서 전기 특성이 우수하고, 반복 사용시 안정성이 우수한 전자사진용 감광체 및 이것을 구비한 전자사진 장치를 제공하는 것을 목적으로 하며, 이를 위한 수단으로서, 도전성 기체상에 직접 또는 하인층을 통하여 적어도 수지 바인더와 전하 발생 물질과 전하 수송물질을 함유하는 단층형 감광층을 갖는 전자사진용 감광체에 있어서, 상기 전하 발생 물질중 적어도 1종이 티타닐 프탈로시아닌이고, 당해 티타닐 프탈로시아닌의, CuK α 를 선원으로 하는 분말 X선 회절 스펙트럼에 있어서의 브래그 각도 $2\theta = 5$ 내지 35° 범위 내에서의 최대높이 피크의 회절선 강도의 값 P와 백그라운드의 회절선 강도의 값 B와의 비 ROI, 하기 식,

$$R = (P-B)/B \leq 7.0$$

를 만족한다.

도표도

도2

색인어

감광층, 감광체, 사진, 전하, 회절선

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 관한 전자사진용 감광체의 1구성예를 도시한 모식적인 단면도.
도 2는 실시예에 있어서의 합성예 1의 티타닐 프탈로시아닌의 분말 X선 회절 스펙트럼도.
도 3은 실시예에 있어서의 비교 합성예 3의 티타닐 프탈로시아닌의 분말 X선 회절 스펙트럼도.
도 4는 실시예에서 사용한 β 형 티타닐 프탈로시아닌의 분말 X선 회절 스펙트럼도.
도 5는 실시예에서 사용한 X형 무금속 프탈로시아닌의 분말 X선 회절 스펙트럼도
도 6은 본 발명의 전자사진 장치의 1예를 도시한 개념도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

- 1 : 도전성 기체 2 : 하인층
3 : 감광층 4 : 보호층
11 : 감광체 드럼 12 : 대전용 스크로트론

- | | |
|------------------|-------------|
| 13 : 노광용 레이저 광학계 | 14 : 현상기 |
| 15 : 전사 롤러 | 16 : 제전용 광원 |
| 17 : 롤리닝 롤러 | 18 : 용지 |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전자사진용 감광체(이하, 간단하게 「감광체」라고 칭한다) 및 그 전자사진용 감광체를 구비한 전자사진 장치에 관한 것이다.

근년, 전자사진용 감광체의 분야에서는 무공해 또한 저코스트로, 재료 선택의 자유도가 크기 때문에 감광체 특성을 여러가지로 설계할 수 있는 점 등으로 유기 광 도전 재료를 이용한 소위 유기 전자사진용 감광체가 많이 제안되고, 실용화되어 있다.

유기 전자사진용 감광체의 감광층은, 주로 유기 광 도전 재료를 수지에 분산한 층으로 이루어지고, 전하 발생물질층을 수지에 분산시킨 층(전하 발생층)과 전하 수송물질층을 수지에 분산시킨 층(전하 수송층)을 적층한 적층 구조나, 전하 발생물질 및 전하 수송물질층을 수지에 분산시킨 단일의 층으로 이루어지는 단층 구조 등이 많이 제안되어 있다.

그 중에서도, 감광층의 구조로서 전하 발생층의 위에 전하 수송층을 적층한 기능 분리형을 채용한 감광체가, 감광체 특성이나 내구성이 우수하기 때문에 널리 실용화되어 있다. 이 기능 분리형 적층 감광체는 전하 수송층에 주로 정공 수송재료를 사용하기 때문에, 부대전(負 대전) 프로세스로서 사용하는 것이 일반적이지만, 부대전 프로세스에 사용되는 부극성 코로나 방전은 정극성에 비교하여 불안정하고, 발생 오존량도 많기 때문에 감광체로의 악영향이나, 사용 환경으로의 악영향이 문제가 되었다.

이와같은 문제점을 해결하기 위해서는 정대전으로 사용할 수 있는 유기 전자사진용 감광체가 유효하며, 그 때문에, 현재, 고감도의 정대전 감광체가 요청되고 있다. 이러한 정대전 감광체로서는 정공 수송층상에 전하 발생층을 적층한 감광체나 전하 발생층상에 전하 수송층을 적층한 감광층을 갖는 기능 분리형의 감광체, 또는 동일층 중에 전하 발생물질과 전하 수송물질을 함유시킨 감광층을 갖는 단층형 감광체 등이 많이 제안되어 있다.

근래, 일본 특허공개공보 평1-206349호, 일본 특허공개공보 평4-360148호, 전자사진학회지 Vol.30, p266 내지 273(1991), 일본 특허공개공보 평3-290666호, 일본 특허공개공보 평5-92936호, Pan-Pacific Imaging Conference/Japan Hardcopy '98 July 15-17, 1998 JA HALL, Tokyo, Japan 예고집 p207-210, 일본 특허공개공보 평9-151157호, Japan Hardcopy '97 논문집 1997년 7월 9일, 10일, 11일 JA홀(동경·오오테마치) p21-24, 일본 특허공개공보 평5-279582호, 일본 특허공개공보 평7-179775호, Japan Hardcopy '92 논문집 1992년 7월 6일, 7일, 8일 JA홀(동경·오오테마치) p173-176, 일본 특허공개공보 평10-73937호 등에 있어서, 수많은 전자 수송물질이나 이것을 이용한 전자사진용 감광체가 제안, 기재되어, 주목을 받고 있다. 또한, 일본 특허공개공보 평5-150481호, 일본 특허공개공보 평6-130688호, 일본 특허공개공보 평9-281728호, 일본 특허공개공보 평9-281729호, 일본 특허공개공보 평10-239874호에 기재되어 있는 바와 같은 정공 수송물질 및 전자 수송물질을 조합하여 단층형 감광층중에 사용한 감광체가, 고감도라고 하여 주목되고, 일부 실용화되어 있지만, 이들의 종래의 정대전 감광체는 부대전의 기능 분리형 감광체와 비교하면 아직 감도 등의 전기 특성의 면에서 뒤떨어지는 것이 많았다.

또한, 전하 발생물질에 관해도, 종래부터 여러가지의 검토가 이루어지고 있다. 전하 발생물질로서는 일반적으로, 감광체의 감도 영역에 따라서 여러가지의 안료가 사용되지만, 특히, 적외 내지 근적외 영역에 파장을 갖는 반도체 레이저광이나 적외선 LED광 등의 광에 감응하는 감광체에는 무금속 프탈로시아닌, 티타닐 프탈로시아닌 등의 프탈로시아닌계 안료가 널리 사용되고 있다. 이 프탈로시아닌계 안료에는 여러가지의 결정형이 있지만, 결정형의 차이에 따라 흡수광의 파장 영역이나 양자 효율 등이 달라, 이러한 안료를 전하 발생물질로서 사용한 전자사진용 감광체의 감도나, 잔류 전위, 암감쇠(暗減衰)라는 전기 특성, 또는 감광체의 반복 사용에 있어서의 안정성 등에 영향을 미치게 하는 것이 알려지고 있고, 그 결정형과 감광체 전기 특성 등과의 관계에 관해도 여러가지의 검토가 행하여지고 있다.

예를 들면, 일본 특허공개공보 소61-217050호에는 CuK α 를 선원으로 하는 X선 회절 스펙트럼에 있어서, 브래그 각도($2\theta \pm 0.2^\circ$)가 7.5, 12.3, 16.3, 25.3 및 28.7°로 강한 회절 피크를 나타내는 α 형 티타닐 프탈로시아닌을 결합(結着) 수지중에 분산시켜 이루어지는 감광층을 갖는 단층형 감광체가 제안되어 있다.

또한, 일본 특허공개공보 평9-73182호에는 감광층중에 전하 수송물질과 전하 발생물질을 포함하는 단층형 감광체로서, 전하 발생물질이, 상기 X선 회절 스펙트럼에 있어서, 브래그 각도($2\theta \pm 0.2^\circ$)로 7.5, 9.1, 16.7, 17.4, 22.3 및 28.6도에 회절 피크를 나타내는 무금속 프탈로시아닌과, 브래그 각도($2\theta \pm 0.2^\circ$)로 9.5, 14.2, 24.0 및 27.2도에 회절 피크를 나타내는 티타닐 프탈로시아닌과의 혼합물로 이루어지고, 전하 발생물질의 총량중에 있어서의 티타닐 프탈로시아닌의 함유 비율이 50중량%보다도 많은 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체가 제안되어 있다.

그렇지만, 이와같이 다수 제안되어 있는 이들 단층형 전자사진용 감광체에 있어서도, 종래의 부대전의 기능 분리형 감광체와 비교하면 감도 등의 전기 특성의 면에서 충분하다고는 말할 수 없고, 정대전으로 사용할 수 있고, 또한, 양호한 전기 특성을 구비하는 감광체로서는 아직 만족한 것이 얻어지지 않

있다는 것이 현재의 상황이었다

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그래서 본 발명의 목적은 상기의 문제점을 해소하고자 단층형 감광층을 갖는 전자사진용 감광체에 있어서, 정대전에 있어서의 전기 특성이 우수하고, 반복 사용시의 안정성이 우수한 전자사진용 감광체 및 이것을 구비한 전자사진 장치를 제공하는 것에 있다.

본 발명자 등은 상기 과제를 해결하기 위해 예의 연구를 거듭한 결과, 적어도 수지 바인더, 전하 발생물질 및 전하 수송물질을 함유하는 단층형 감광층을 갖는 전자사진용 감광체에 있어서, 전하 발생물질로서 결정화도(結晶化度)가 일정한 값 이하인 티타닐 프탈로시아닌을 사용함으로써, 정대전에 있어서의 감도나, 잔류 전위, 암감쇠(暗減衰)라고 하는 전기 특성을 향상시킬 수 있는 것을 확인하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

즉, 본 발명의 전자사진용 감광체는 도전성 기체상에, 직접 또는 하인층((下引層))을 통하여, 적어도 수지 바인더와 전하 발생물질과 전하 수송물질을 함유하는 단층형 감광층을 갖는 전자사진용 감광체에 있어서,

상기 전하 발생물질중 적어도 1종이 티타닐 프탈로시아닌이고, 당해 티타닐 프탈로시아닌의 $CuK\alpha$ 를 선원으로 하는 분말 X선 회절 스펙트럼에 있어서의 브래그 각도 $2\theta = 5$ 내지 35° 의 범위 내에서의 최대높이 피크의 회절선 강도의 값 P와 백그라운드의 회절선 강도의 값 B와의 비 R(이하, 이 비 R을 「결정화도」라고 칭한다)이, 하기 식,

$$R = (P-B)/B \leq 7.0$$

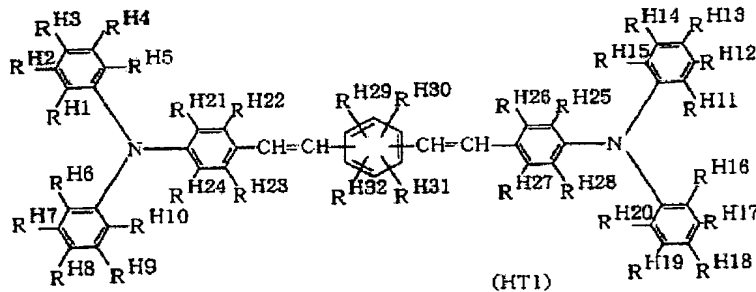
바람직하게는 하기 식,

$$R = (P-B)/B \leq 3.0$$

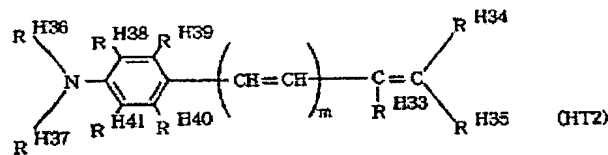
(식중, P는 최대높이 피크에 있어서의 회절선 강도의 값이고, B는 최대높이 피크와 같은 브래그 각도에 있어서의, 당해 최대높이 피크를 끼운 양측 끝자리의 바닥을 잇는 직선의 회절선 강도의 값이다)를 만족하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 있어서는 상기 전하 수송물질이 정공 수송물질이라도 좋고, 또한, 정공 수송물질 및 전자 수송물질의 양쪽을 포함하고 있어도 좋다.

또한, 상기 정공 수송물질중 적어도 1종이, 하기 일반식(HT 1) 내지 (HT 4)중 어느 하나로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것이 바람직하다.

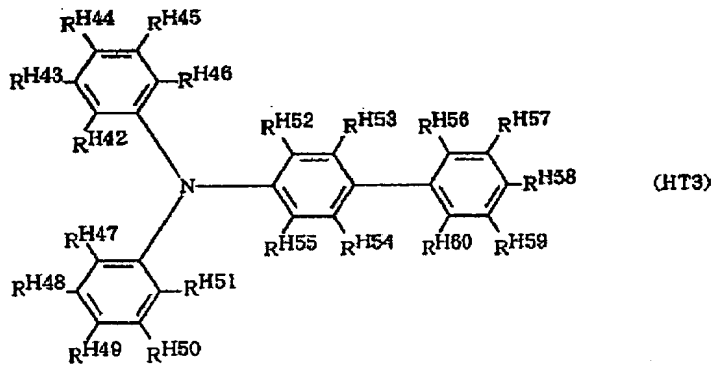


식(HT 1)중, R^{H1} 내지 R^{H32} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 6의 알콕시기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타낸다.

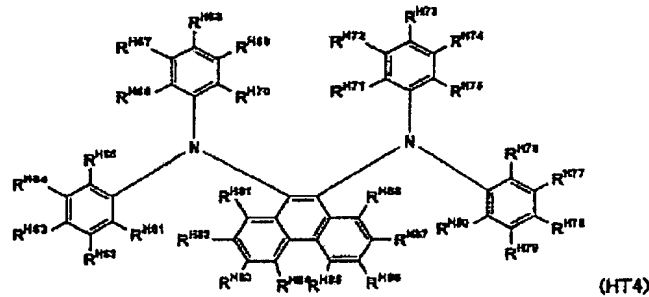


식(HT 2)중, R^{H33} 은 수소원자 또는 탄소수 1 내지 6의 알킬기를 표시하고, R^{H34} 및 R^{H35} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고, R^{H36} 및 R^{H37} 은, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 치환기를 가져도 좋은 탄소수 3 내지 12의 시를로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{H38} 내지 R^{H41} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{H36} 내지 R^{H41} 중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고,

m은 0 또는 1을 표시하고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 치환기를 가져도 좋은 아릴알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로겐화 알킬기, 알킬 치환 아미노기 또는 아릴 치환 아미노기를 표시하고, 이들 치환기중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋다.

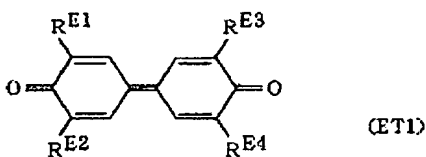


식(HT 3)중, R^{H42} 내지 R^{H60}은, 수소원자, 할로겐원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 알킬 치환 아미노기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 이 중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 표시하고, 이들 치환기중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋다.



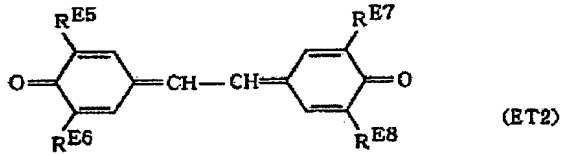
식(HT 4)중, R^{H61} 내지 R^{H90}은, 수소원자, 할로겐원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기 또는 아릴기를 나타낸다.

또한, 상기 전자 수송물질중 적어도 1종이, 하기 일반식(ET 1) 내지 (ET 4)중의 어느 하나로 표시되는 구조를 갖는 화합물인 것이 바람직하다

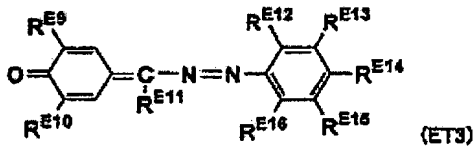


식(ET 1)중, R^{E1} 내지 R^{E5}은, 수소원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴알킬기 또는 할로겐화 알킬기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의

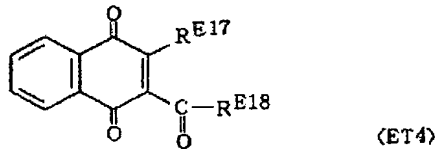
알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 나타낸다.



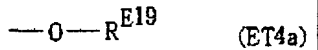
식(ET 2)중, R^{E5} 내지 R^{E8} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기 또는 할로겐화 알킬기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 나타낸다.



식(ET 3)중, R^{E9} 및 R^{E10} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기 또는 할로겐화 알킬기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{E11} 은 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기 또는 할로겐화 알킬기를 표시하고, R^{E12} 내지 R^{E16} 은, 수소원자, 할로겐원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기, 치환기를 가져도 좋은 페녹시기, 할로겐화 알킬기, 시아노기 또는 니트로기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 이 중 2개 이상의 기가 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 표시한다.

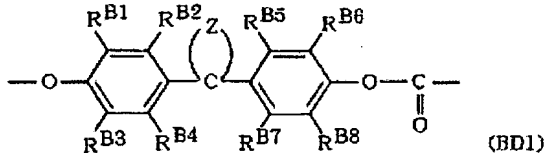


식(ET 4)중, R^{E7} 은 치환기를 가져도 좋은 알킬기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기를 표시하고, R^{E8} 은 치환기를 가져도 좋은 알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 또는 하기 식(ET 4a),



(식(ET 4a)중, R^{E9} 은 치환기를 가져도 좋은 알킬기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기를 표시한다)로 표시되는 기를 표시하고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 아릴기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 표시한다.

또한, 상기 수지 바인더중 적어도 1종이, 하기 일반식(BD 1),



(식(BD 1)중, R^{B1} 내지 R^{B8} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기 또는 할로겐원자로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, Z는 치환기를 가져도 좋은 탄소고리를 형성하는 데 필요한 원자군을 표시하고, 치환기는 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 아릴기 또는 할로겐원자를 표시한다)로 표시되는 구조 단위를 주요 반복 단위로서 갖는 폴리카보네이트인 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 전자사진 장치는 상기 본 발명의 전자사진용 감광체를 구비하고, 또한, 정대전 프로세스를 행하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 전자사진용 감광체의 실시의 형태에 관해 도면을 참조하면서 설명한다.

본 발명의 전자사진용 감광체는 상술한 바와 같이, 도전성 기체상에, 적어도 수지 바인더와 전하 발생을 집과 전하 수송물질층을 함유하는 감광층을 갖는 단층형 감광체로서, 전하 발생물질층의 적어도 1층으로서, 특정한 결정화도를 갖는 티타닐 프탈로시아닌을 사용한 것이다.

본 발명에 관한 전하 발생물질로서의 티타닐 프탈로시아닌의 결정화도는 $\text{CuK}\alpha$ (파장 1.541 Å)를 선원(線源)으로 하는 분말 X선 회절 스펙트럼에 있어서의 브래그 각도 $2\theta = 5$ 내지 35° 의 범위 내에서의 최대높이 피크의 회절선 강도의 값 P와 백그라운드 회절선 강도의 값 B와의 비 $R = (P-B)/B$ 에 의해 규정한다. 본 발명자 등은 이러한 전하 발생물질의 결정화도(R)와 감광체의 전기 특성과의 상관관계를 조사한 바, 결정화도(R)가 7.0 이하인 경우에 감광체의 감도가 비약적으로 향상하는 것을 확인하고, 본 발명에 이른 것이다.

즉, 본 발명에 있어서는 이 비 R이 하기 식,

$$R = (P-B)/B \leq 7.0$$

바람직하게는 하기 식,

$$R = (P-B)/B \leq 3.0$$

를 만족하는 것이 중요하다.

본 발명에 있어서, 결정화도가 상기 관계를 만족하는 전하 발생물질을 사용함으로써 정대전에 있어서의 감도 등의 전기 특성이 양호하게 되는 자세한 메커니즘은 불명이지만, 본 발명에 관계되는 티타닐 프탈로시아닌이 적외선 근적외 영역에 파장을 갖는 반도체 레이저광이나 적외선 LED광 등의 광에 대하여 높은 흡광도를 나타내고, 또한, 높은 양자 수율을 나타내는 것에 의하는 것이라고 생각된다.

본 발명에 있어서의 티타닐 프탈로시아닌의 결정화도(R)는 분말 X선 회절법에 의해 얻어진 X선 회절 스펙트럼에 있어서, 브래그 각도 $2\theta = 5$ 내지 35° 의 범위 내에서의 복수 있는 회절 피크중 최대의 높이를 나타내는 피크의 회절선 강도(최대높이 피크에 있어서의 회절선 강도)의 값을 P로 하고, 이 최대높이 피크와 그 양측에 위치하는 피크 사이의 양 골짜기의 바닥을 잇는 직선이 최대높이 피크의 피크 위치로부터 횡축에 내린 수선(垂線)과 교차하는 점의 회절선 강도(최대높이 피크와 같은 브래그 각도에 있어서의, 당해 최대높이 피크를 끼운 양측 골짜기의 바닥을 잇는 직선의 회절선 강도)의 값을 B로 하여, 이들로 부터 구하여진다.

결정화도의 측정에 관계되는 분말 X선 회절법은 예를 들면, X선 회절 장치로서 맥사이언스사제 X선 회절 장치 MPX-18를 이용하고, 이하에 나타내는 조건으로 알맞게 측정을 할 수 있다.

X선 발생장치 : 18kW

선원 : $\text{CuK}\alpha$ 선(1.54056 Å)

관 전압 : 40kV

관 전류 : 50mA

샘플링 폭 : 0.02°

주사 속도 : $4^\circ/\text{분}$

발산 슬릿 : 0.5°

산란 슬릿 : 0.5°

수광 슬릿 : 0.30mm

이하, 본 발명의 감광체의 구체적 구성 등에 관하여 상세히 설명하지만, 본 발명은 상술의 요건을 만족시키는 것이면 좋고, 하기에 서술하는 것에는 특히 제한되지 않는다.

층 구성

도 1은 본 발명의 감광체의 1 실시예를 도시하는 개념적 단면도로서, 부호 1은 도전성 기체, 부호 2는 하인층, 부호 3은 감광층, 부호 4는 보호층이고, 하인층(2) 및 보호층(4)은 필요에 따라서 마련할 수 있다. 본 발명에 있어서의 감광층(3)은 전하 발생기능과 전하 수송기능을 가지며, 하나의 층으로 양쪽의 기능을 구비한 단층형 감광층이다.

전도성 기체

도전성 기체(1)는 감광체의 전극으로서의 역할과 동시에 다른 각 층의 지지체로서도 되어 있고, 원통 형상, 판 형상, 필름 형상의 어느것이라도 좋고, 재질적으로는 알루미늄, 스테인레스강, 니켈 등의 금속, 또는 유리, 수지 등의 위에 도전 처리를 시행한 것이라도 좋다.

하인층

하인층(2)은 도전성 기체로부터 감광층에의 불필요한 전하의 주입 방지, 기체 표면의 결함 피복, 감광층의 접착성의 향상 등의 목적으로 필요에 따라 마련할 수 있고, 수지를 주성분으로 하는 층이나 알루미늄 등의 산화 피막 등으로 이루어진다.

수지 바인더로서는 폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리비닐아세탈 수지, 폴리비닐부틸알 수

지, 폴리비닐알코올 수지, 염화비닐 수지, 아세트산비닐 수지, 폴리메틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 마크릴 수지, 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지, 멜라민 수지, 실리콘 수지, 실리콘 수지, 폴리마이드 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리아세탈 수지, 폴리마릴레이트 수지, 폴리술폰 수지, 메타크릴산 에스테르의 중합체 및 이들의 공중합체 등을 1종 또는 2종 이상으로 적절히 조합시켜 사용하는 것이 가능하다. 또한, 분자량이 다른 동종의 수지를 혼합하여 사용하여도 좋다.

또한, 수지 바인더층에는 산화규소(실리카), 산화티탄, 산화아연, 산화칼슘, 산화알루미늄(알루미나), 산화지르코늄 등의 금속 산화물, 황산바륨, 황산칼슘 등의 금속 황화물, 질화규소, 질화알루미늄 등의 금속 질화물 미립자, 유기 금속 화합물, 실란 커플링제, 유기 금속 화합물과 실란 커플링제로부터 형성된 것 등을 함유시켜도 좋다. 이들의 함유량은 층을 형성할 수 있는 범위로 임의로 설정할 수 있다.

수지를 주성분으로 하는 하인층의 경우에는 전하 수송성의 부여나 전하 트랩의 저감 등을 목적으로 하여, 정공 수송물질이나 전자 수송물질을 함유시킬 수 있다. 정공 수송물질 및 전자 수송물질의 함유량은 하인층의 고형분에 대하여 0.1 내지 60중량%, 알맞기는 5 내지 40중량%이다. 또한, 필요에 따라서, 전자사전 특성을 현저히 손상하지 않는 범위로, 기타 공지의 첨가제를 함유시킬 수도 있다.

하인층은 1층으로도 이용되지만, 다른 종류의 층을 2층 이상 적층시켜 이용하여도 좋다. 또한, 하인층의 막 두께는 하인층의 배합 조성에도 의존하지만, 반복하여 연속 사용했을 때에 전류 전위가 증대한 등의 악영향이 나타나지 않는 범위로 임의로 설정할 수 있고, 바람직하게는 0.1 내지 10 μ m이다.

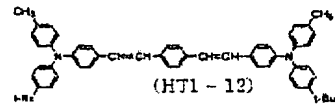
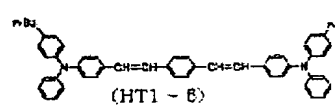
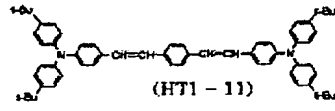
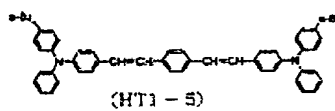
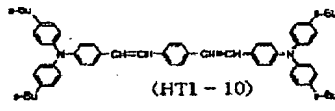
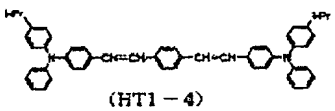
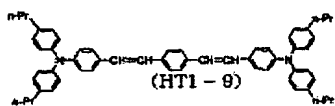
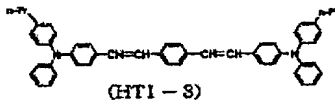
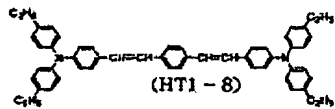
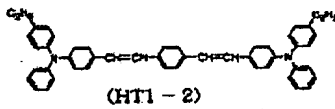
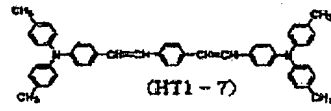
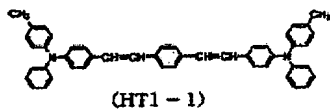
감광층

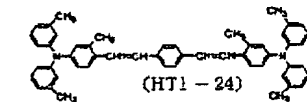
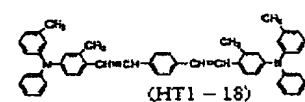
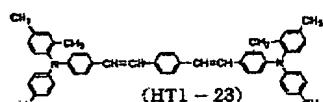
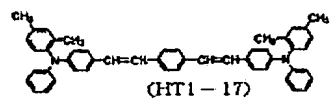
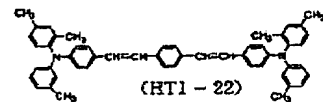
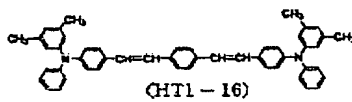
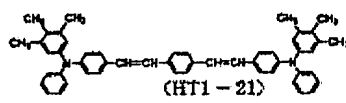
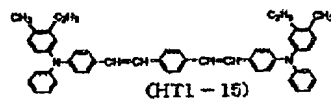
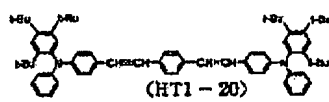
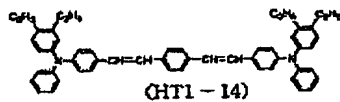
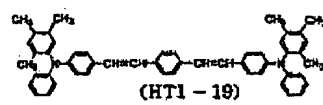
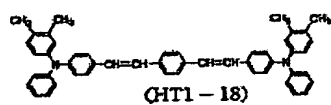
본 발명에 있어서의 감광층(3)은 적어도 수지 바인더와, 전하 발생물질과, 전하 수송물질을 함유하는 단층 구조이다.

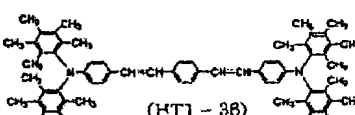
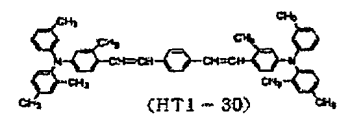
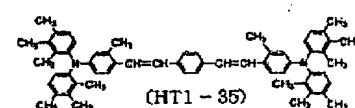
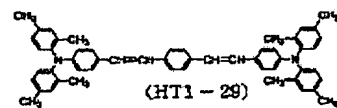
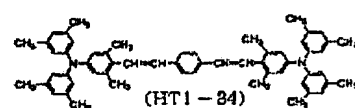
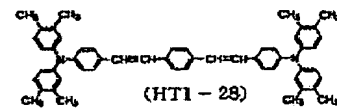
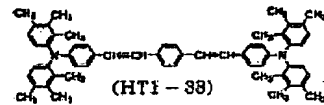
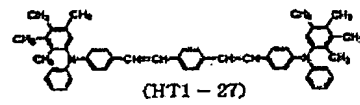
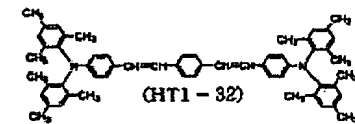
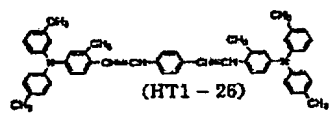
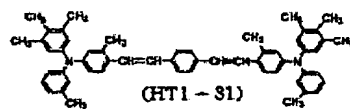
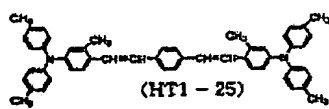
본 발명에 관계되는 전하 발생물질로서는 상술의 티타닐 프탈로시아닌을 적어도 1종 사용하는 것이 필요하지만, 기타, 이 티타닐 프탈로시아닌 이외의 프탈로시아닌 안료, 나프탈로시아닌 안료, 아조 안료, 안트라퀴논이나 안트라퀴논과 같은 여러고리 퀴논 안료, 페릴렌 안료, 페리는 안료, 스쿠알린 색소, 마조레를 색소, 티아피리를 색소, 시아닌 색소, 키나크리돈 색소 등을 사용할 수 있고, 이들 전하 발생물질을 전자사전 특성을 현저히 손상하지 않는 범위로 1종 또는 2종 이상 조합시켜 사용하는 것이 가능하다. 특히, 아조 안료로서는 디아자조 안료, 트리스아조 안료, 안트라퀴논 안료로서는 3,9-디부로모안트라퀴논, 페릴렌 안료로서는 N,N'-비스(3,5-디메틸페닐)-3,4;9,10-페릴렌비스(카르복시이미드), 프탈로시아닌계 안료로서는 무금속 프탈로시아닌, 구리 프탈로시아닌, 티타닐 프탈로시아닌이 바람직하고, 또한, X형 무금속 프탈로시아닌(USP3357989 기타), τ 형 무금속 프탈로시아닌(일본 특허공개공보 소58-183757호 기타), e형 구리 프탈로시아닌(일본 특허공개공보 소53-39325호, 일본 특허공개공보 소57-149358호 기타), α 형 티타닐 프탈로시아닌(일본 특허공개공보 소61-217050호, 일본 특허공개공보 소61-239248호 기타), β 형 티타닐 프탈로시아닌(일본 특허공개공보 소63-218768호, 일본 특허공개공보 소62-67094호 기타), 어모퍼스 티타닐 프탈로시아닌(일본 특허공개공보 소62-275272호 기타), Y형 티타닐 프탈로시아닌(일본 특허공개공보 소64-17066호 기타), I형 티타닐 프탈로시아닌(일본 특허공개공보 평3-128973호 기타), 일본 특허공개공보 평8-209023호에 기재된 CuK α : X선 회절 스펙트럼으로서 브래그 각 2θ 가 9.6°를 최대 피크로 하는 티타닐 프탈로시아닌이 바람직하다. 또한, 이러한 전하 발생물질의 함유량은 감광층의 고형분에 대하여 0.1 내지 20중량%, 알맞기는 0.5 내지 10중량%이다.

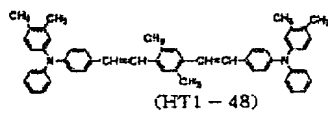
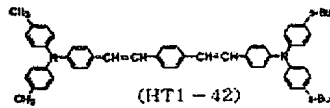
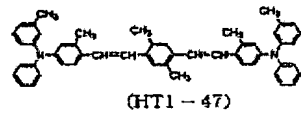
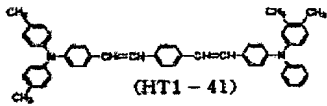
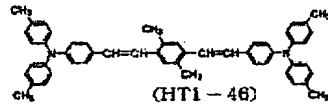
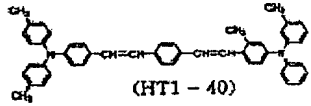
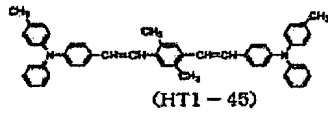
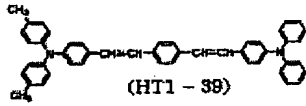
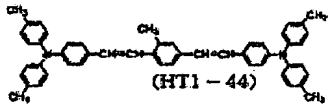
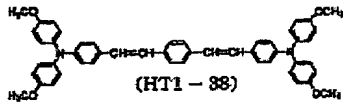
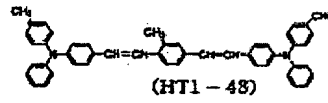
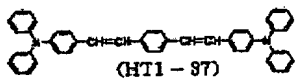
본 발명에 있어서는 전하 수송물질로서, 정공 수송물질만을 사용하여도 좋고, 또한, 정공 수송물질 및 전자 수송물질의 양쪽을 사용하여도 좋다. 정공 수송물질로서는 상기 일반식(HT 1) 내지 (HT 4)로 표시되는 구조식의 화합물이 알맞지만, 그 밖에도, 히드라존 화합물, 피라졸린 화합물, 피라졸론 화합물, 옥사디아졸 화합물, 옥사졸 화합물, 아릴아민 화합물, 벤지딘 화합물, 스티벤 화합물, 스티릴 화합물, 폴리비닐카르바졸, 폴리실란 등을 사용할 수 있고, 이들 정공 수송물질을 1종 또는 2종 이상 조합시켜 사용하는 것이 가능하다. 상기 일반식(HT 1) 내지 (HT 4)로 표시되는 구조식의 화합물의 구체예로서는 예를 들면 이하의 식(HT 1-1) 내지 (HT 4-20)으로 나타내는 구조식의 화합물을 들 수 있고, 또한, 그 밖의 정공 수송물질의 구체예로서는 이하의 식(HT-1) 내지 (HT-37)으로 나타내는 구조식의 화합물을 들 수 있지만, 본 발명은 이들에 한정되는 것이 아니다. 또한, 이러한 정공 수송물질의 함유량은 감광층의 고형분에 대하여

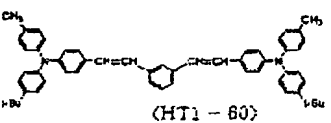
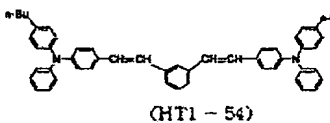
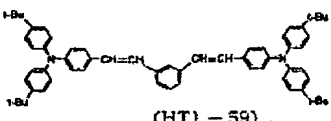
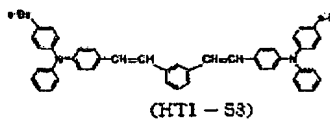
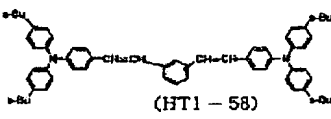
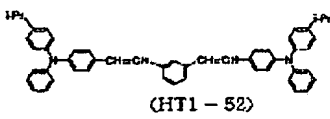
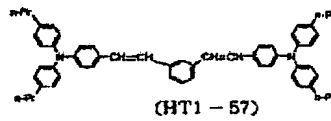
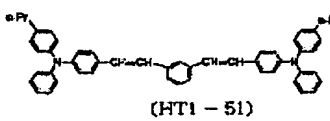
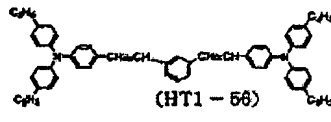
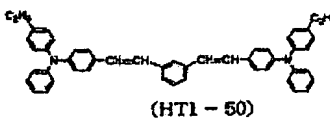
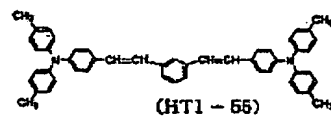
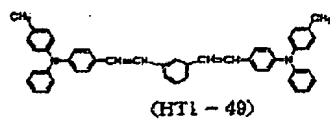
5 내지 80중량%, 바람직하게는 10 내지 60중량%이다.

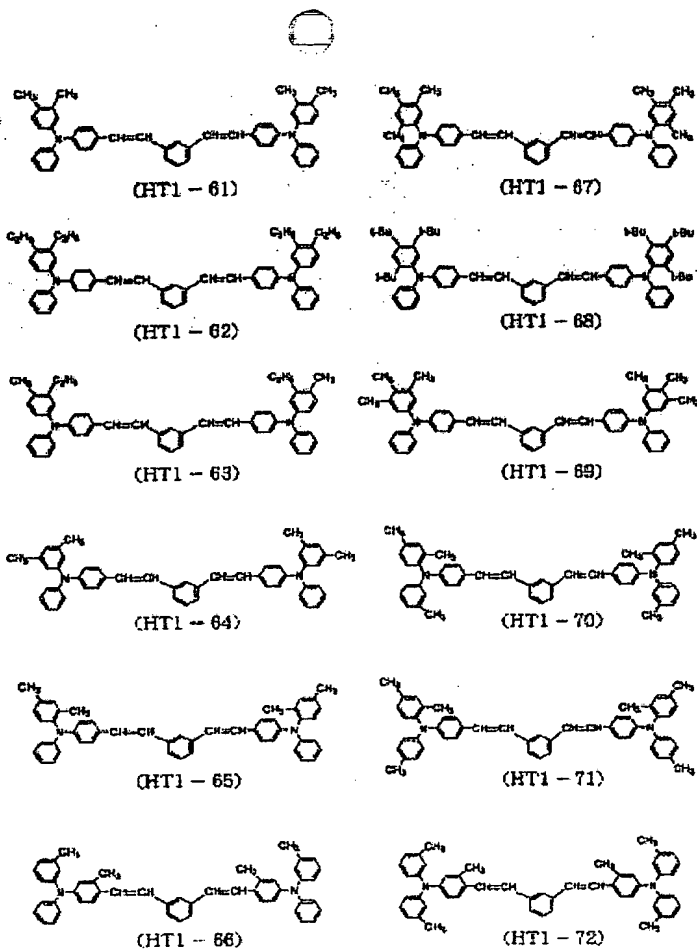


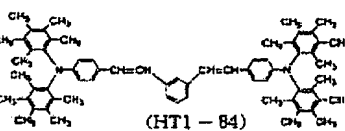
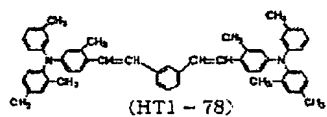
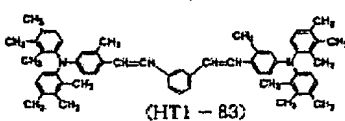
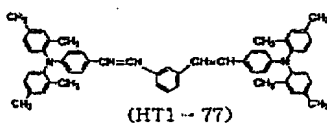
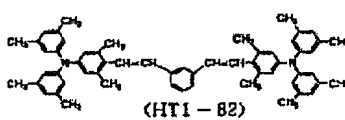
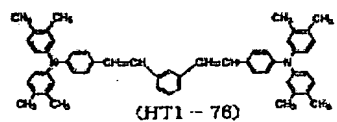
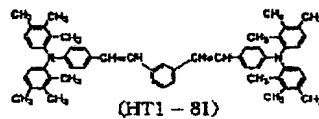
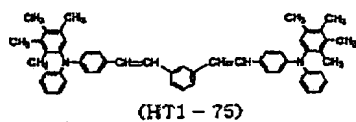
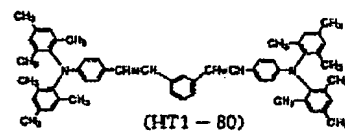
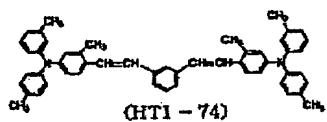
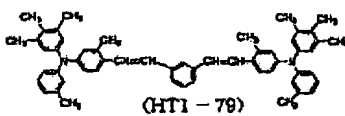
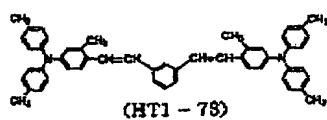


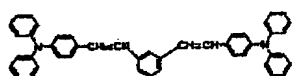




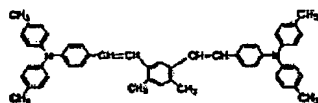




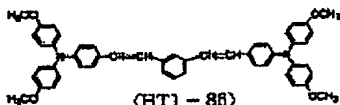




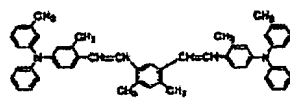
(HT1-85)



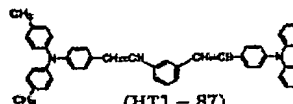
(HT1-91)



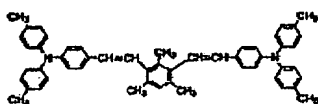
(HT1-86)



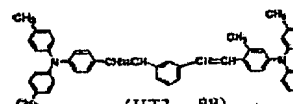
(HT1-92)



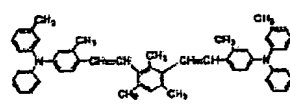
(HT1-87)



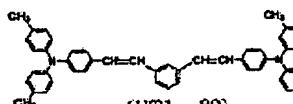
(HT1-93)



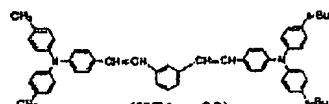
(HT1-88)



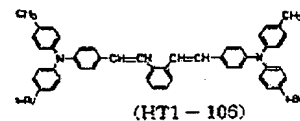
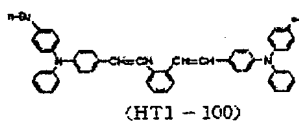
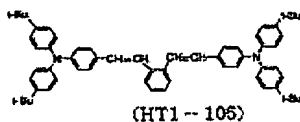
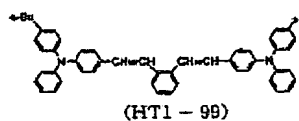
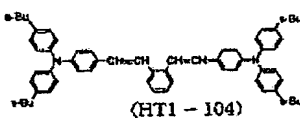
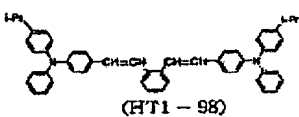
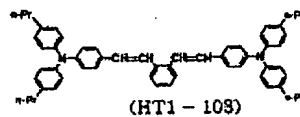
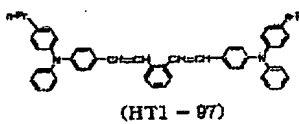
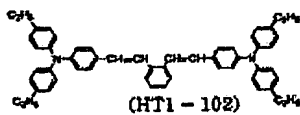
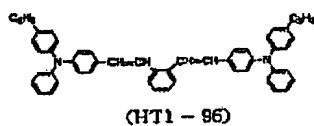
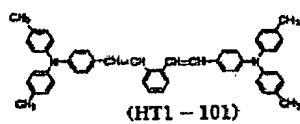
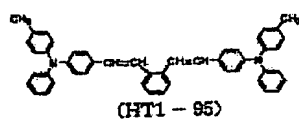
(HT1-94)

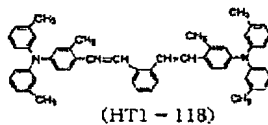
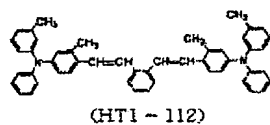
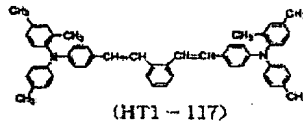
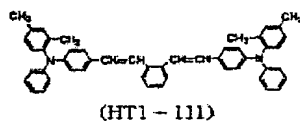
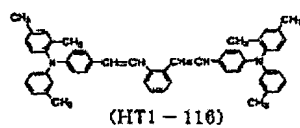
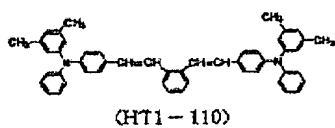
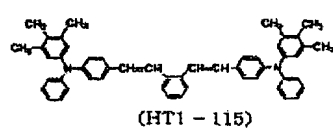
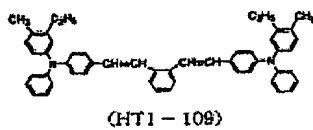
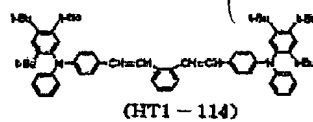
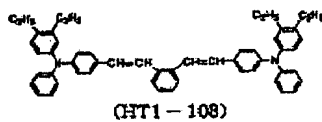
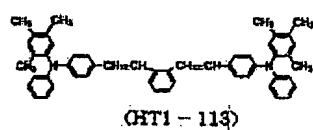
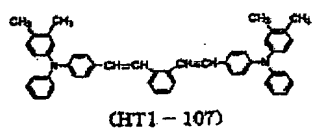


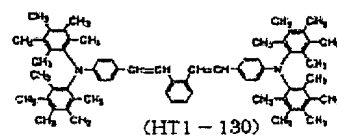
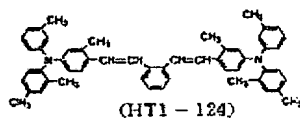
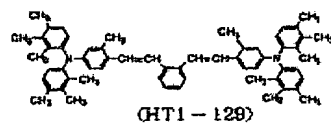
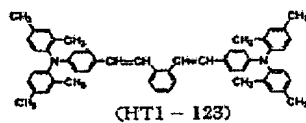
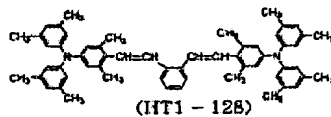
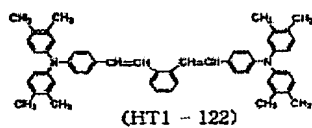
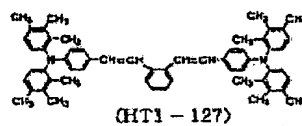
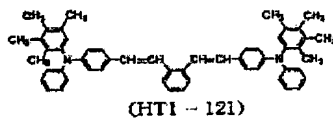
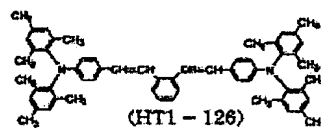
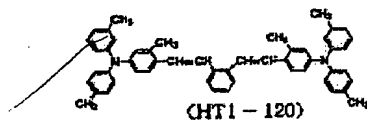
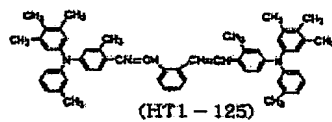
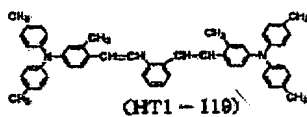
(HT1-89)

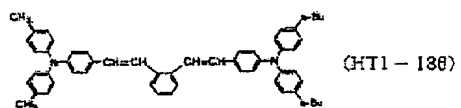
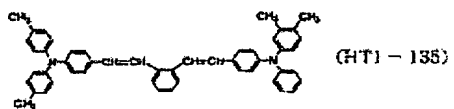
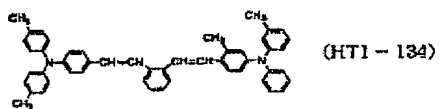
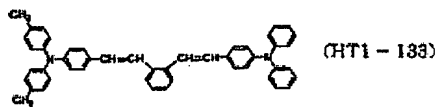
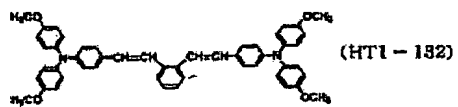
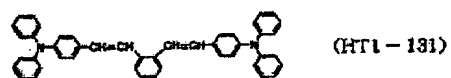


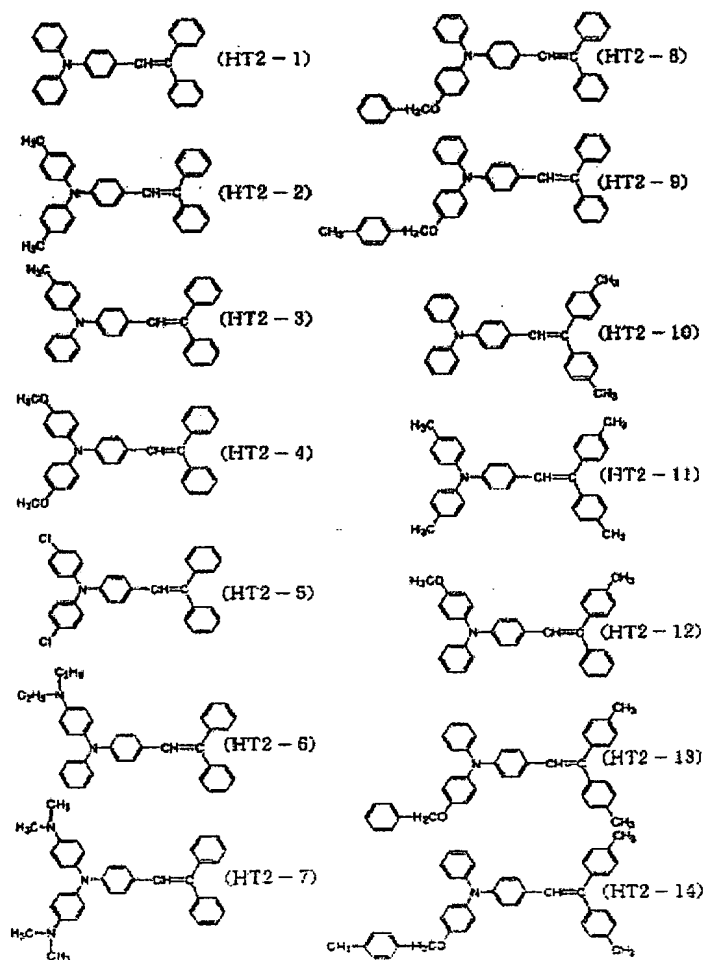
(HT1-90)

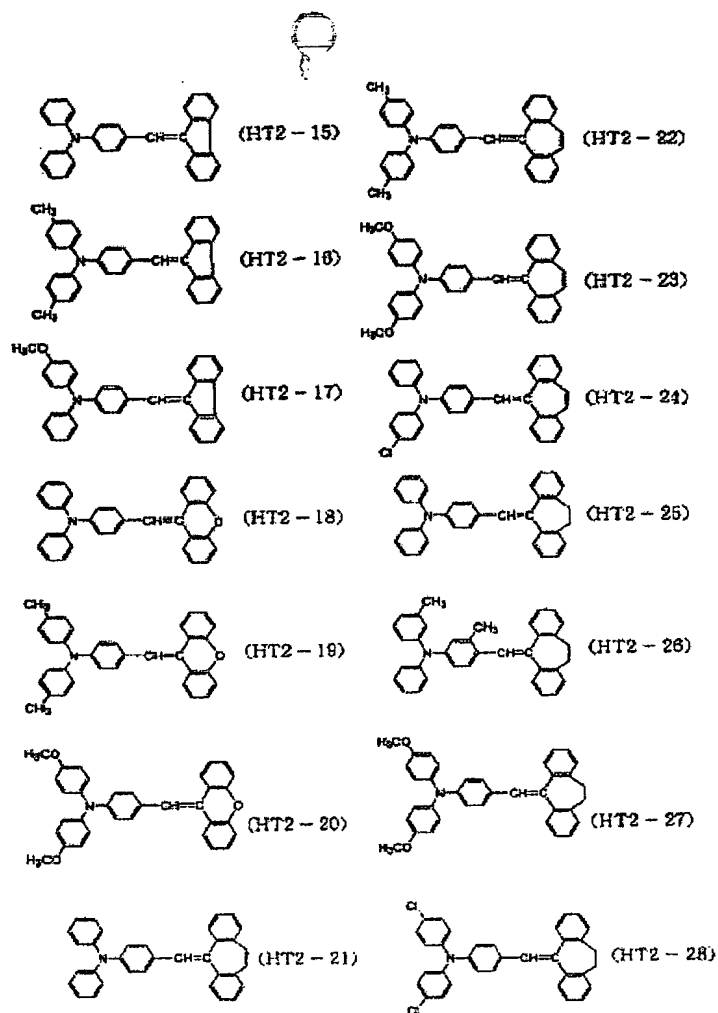


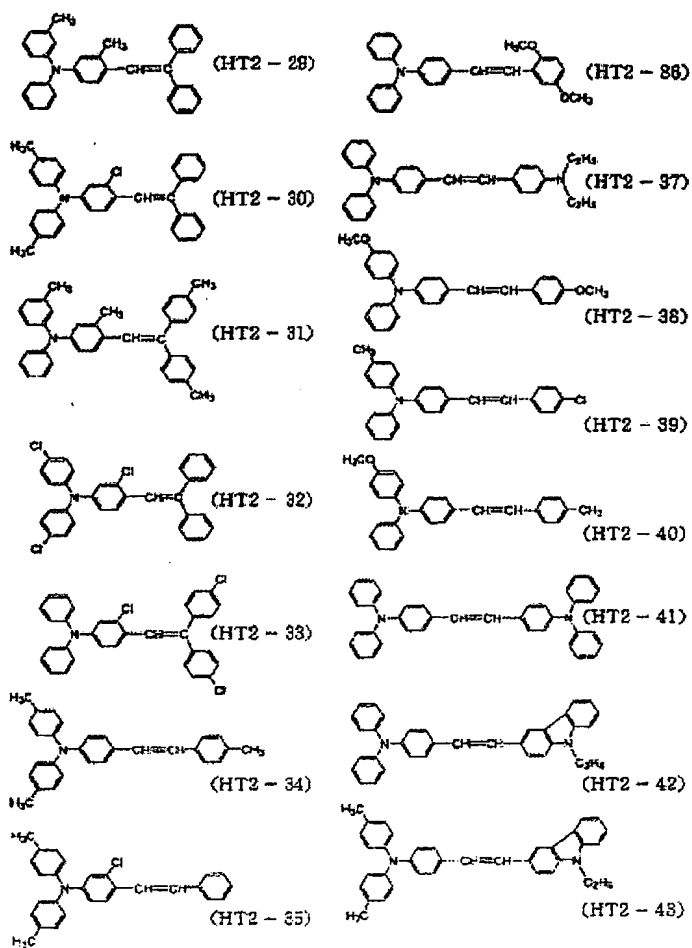


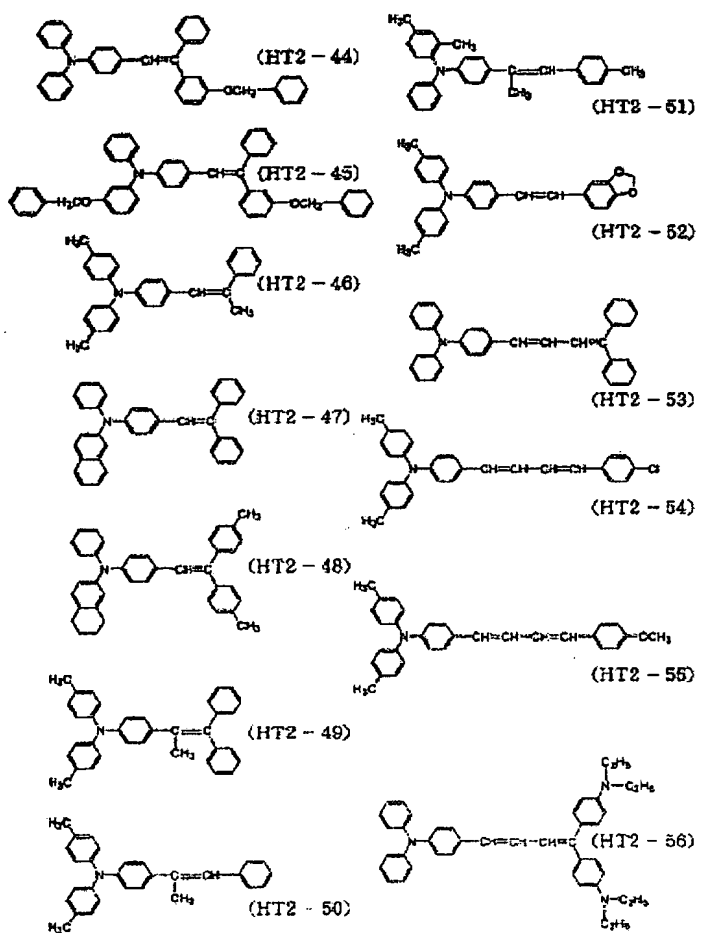


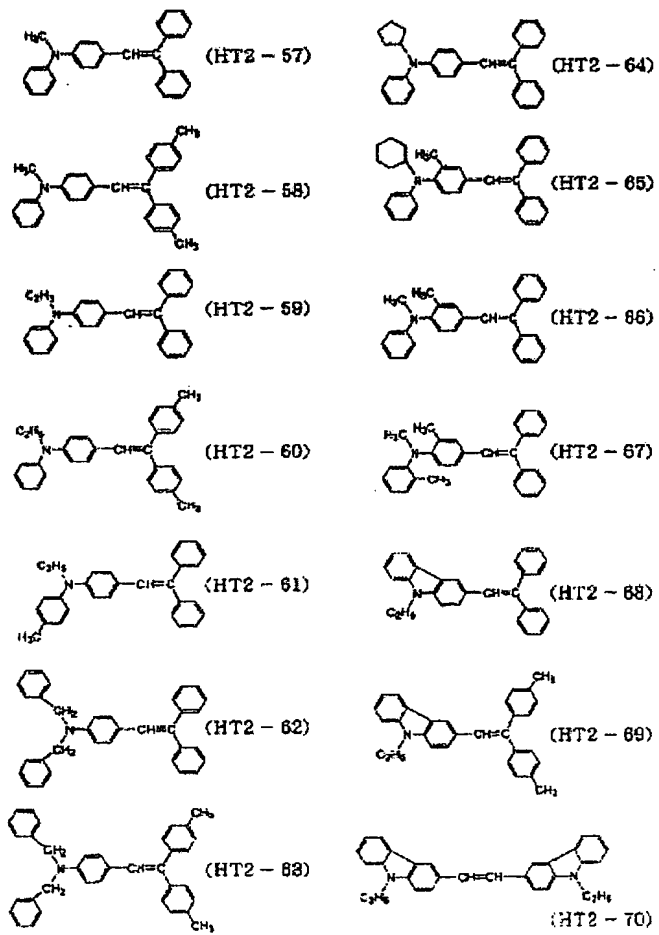


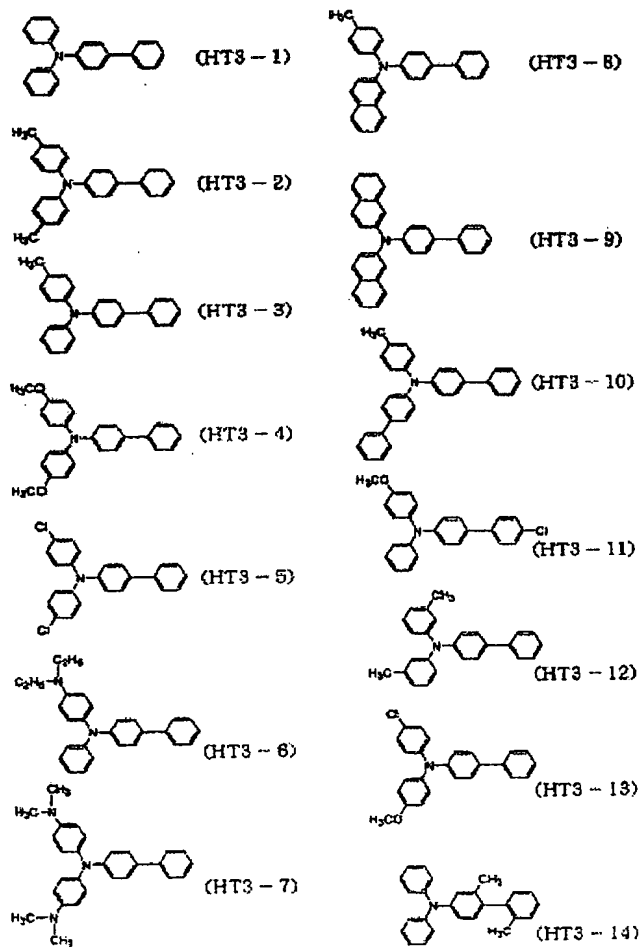


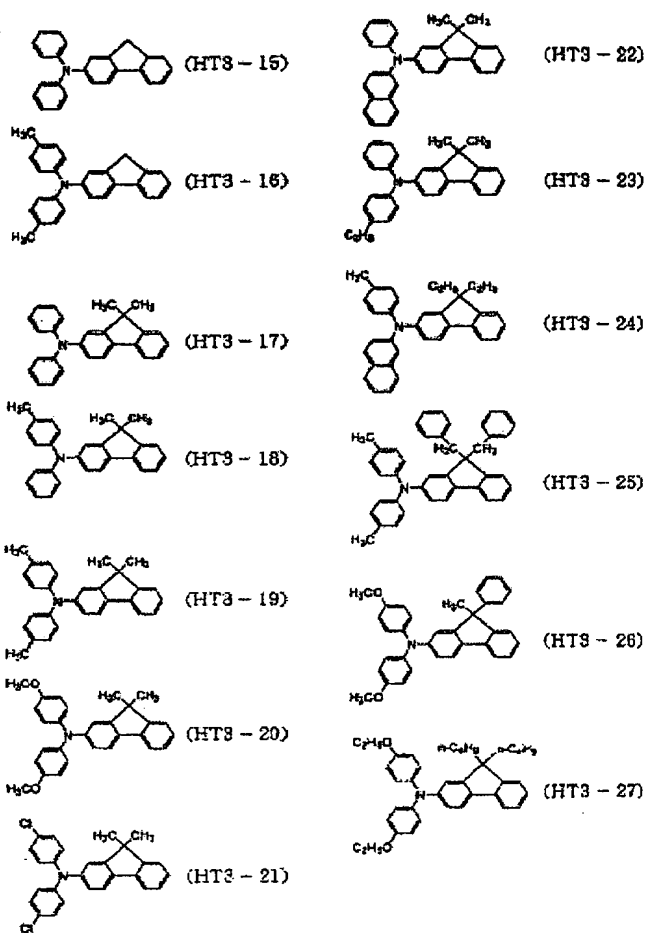


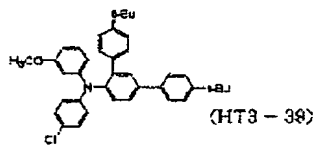
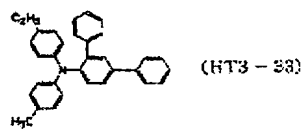
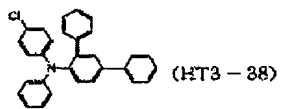
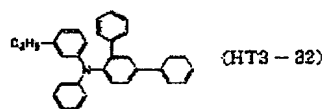
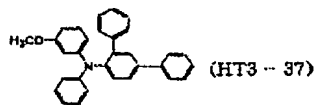
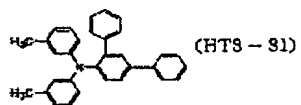
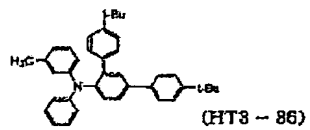
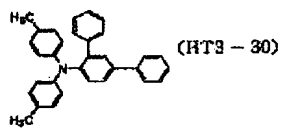
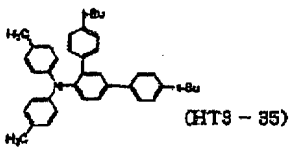
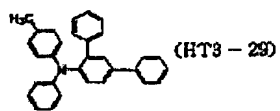
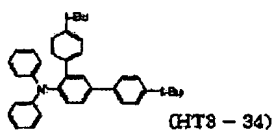
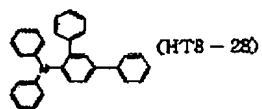


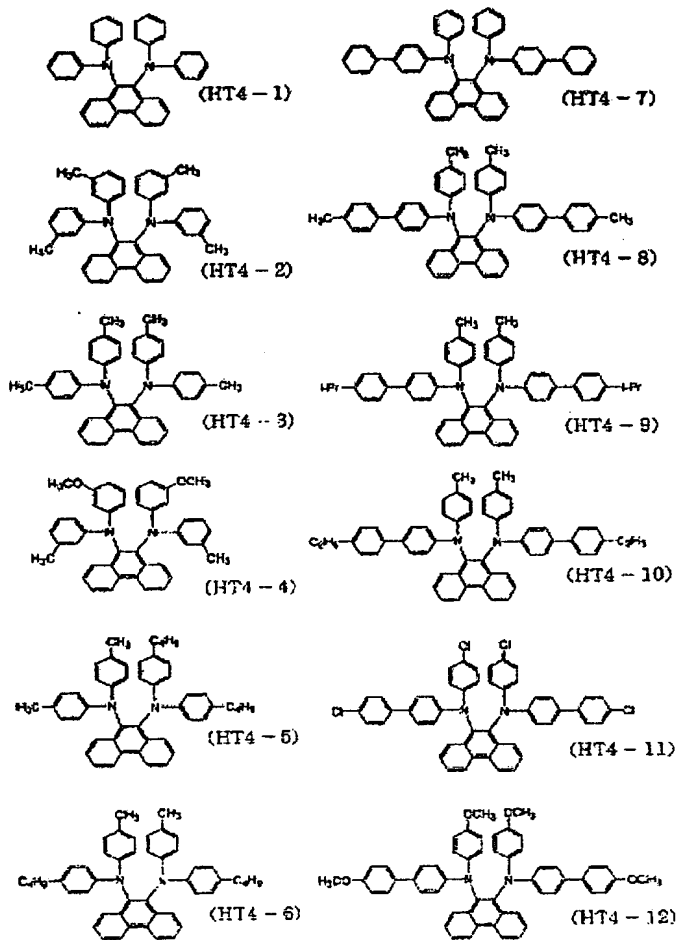


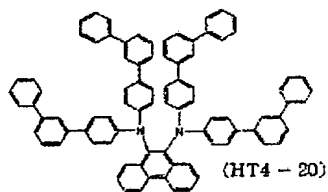
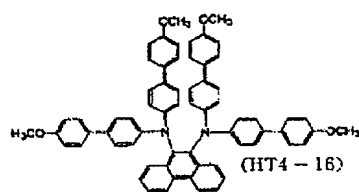
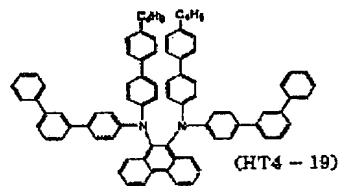
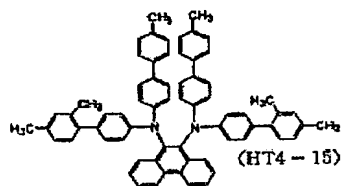
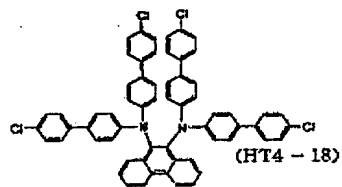
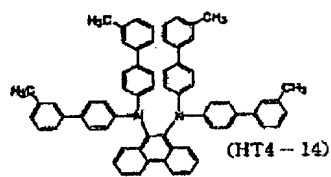
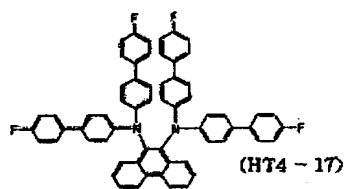
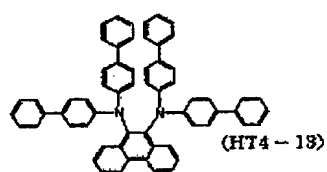


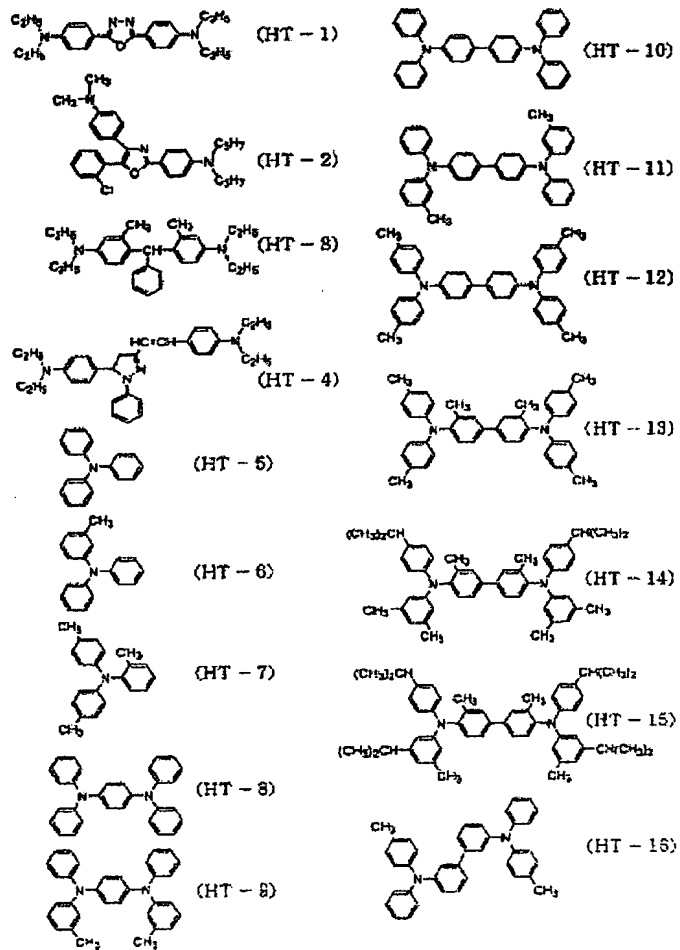


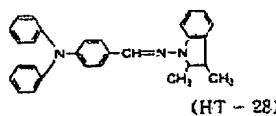
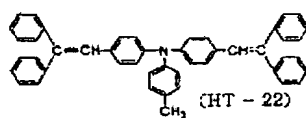
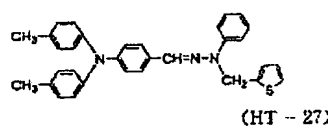
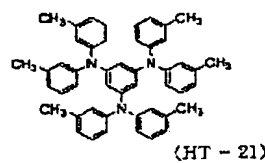
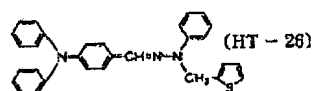
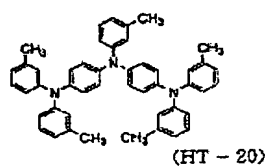
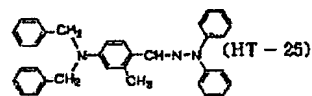
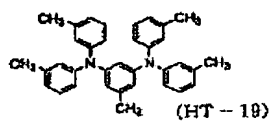
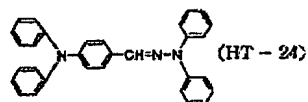
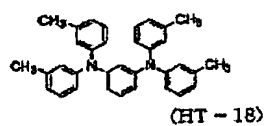
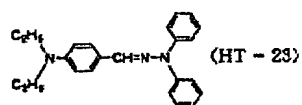
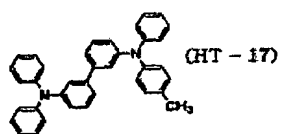


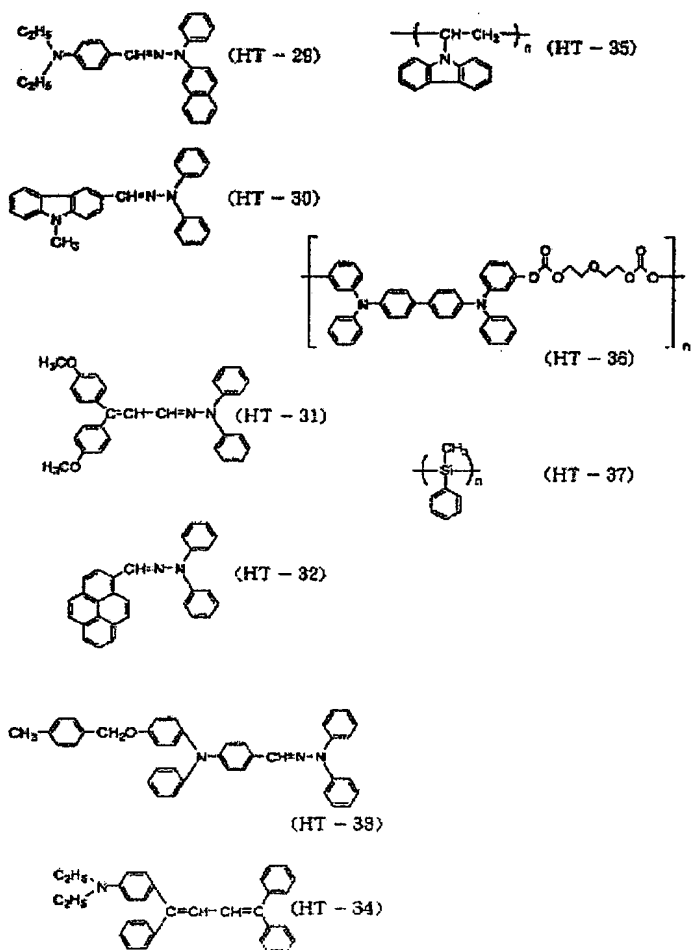






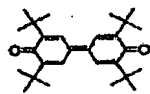




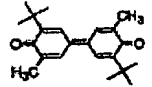


또한, 전자 수송물질(역선택성 화합물)로서는 상기 일반식(ET 1) 내지 (ET 4)으로 표시되는 화합물이 알맞지만, 그 밖에도, 무수 숙신산, 무수 말레산, 디브로 무수 숙신산, 무수 프탈산, 3-니트로 무수 프탈산, 4-니트로 무수 프탈산, 무수 피로멜리트산, 피로멜리트산, 트리멜리트산, 무수 트리멜리트산, 프탈이미드, 4-니트로프탈이미드, 테트라시아노에틸렌, 테트라시아노퀴노디메탈, 클로라닐, 브로마닐, o-니트로안식향산, 말로노니트릴, 트리니트로플루오레논, 트리니트로티옥산톤, 디니트로벤젠, 디니트로안트라센, 디니트로아크리딘, 니트로안트라퀴논, 디니트로안트라퀴논, 티오피란계 화합물, 퀴논계 화합물, 벤조퀴논계 화합물, 디페노퀴논계 화합물, 나프토퀴논계 화합물, 안트라퀴논계 화합물, 디이미노퀴논계 화합물, 스틸벤퀴논계 화합물 등을 사용할 수 있고, 또한, 이들 전자 수송물질을 1종 또는 2종 이상 조합시켜 사용하는 것이 가능하다. 상기 일반식(ET 1) 내지 (ET 4)으로 표시되는 화합물의 구체예로서는 이하의 식(ET 1-1) 내지 (ET 4-14)으로 나타내는 구조식의 화합물을 들 수 있고, 또한, 그 밖의 전자 수송물질의 구체예로서는 이하의 (ET-1) 내지 (ET-42)으로 나타내는 구조식의 화합물을 들 수 있지만, 본 발명은 이들에 한정되는 것이 아니다. 또한, 이러한 전자 수송물질의 함유량은 감광층의 고형분에 대하여 1 내지

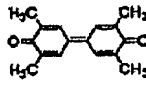
50중량%, 알맞기는 5 내지 40중량%이다.



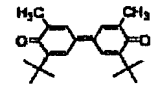
(ET1-1)



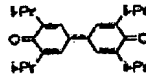
(ET1-9)



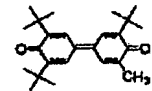
(ET1-2)



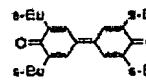
(ET1-10)



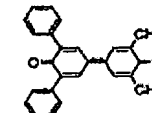
(ET1-3)



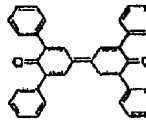
(ET1-11)



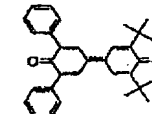
(ET1-4)



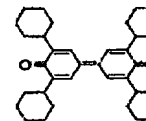
(ET1-12)



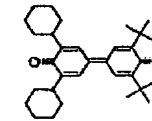
(ET1-5)



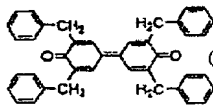
(ET1-13)



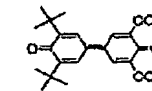
(ET1-6)



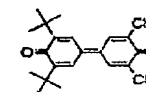
(ET1-14)



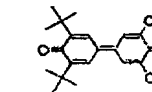
(ET1-7)



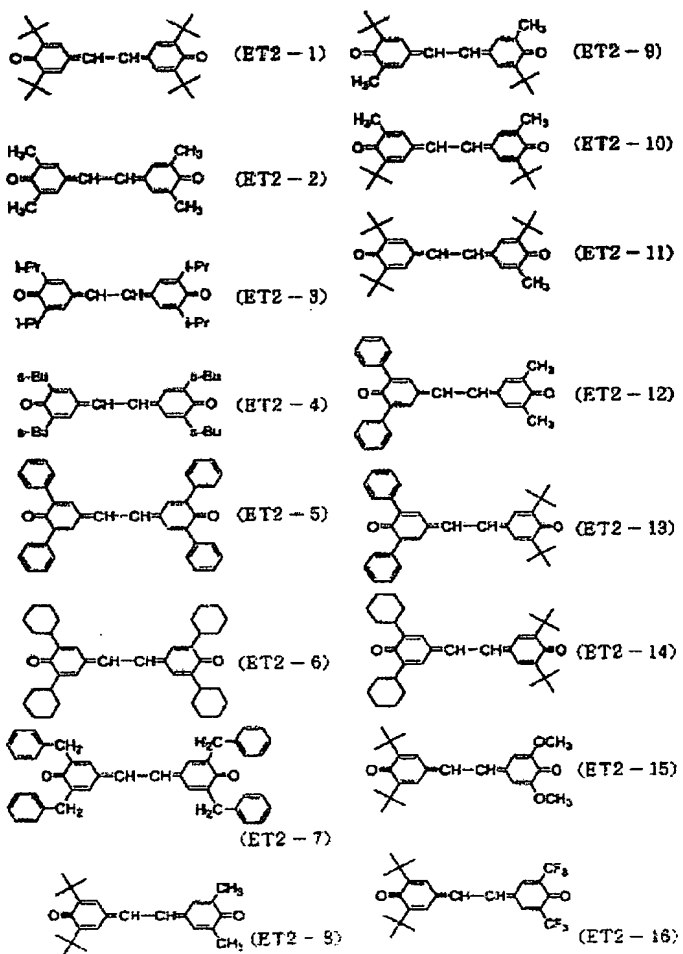
(ET1-15)

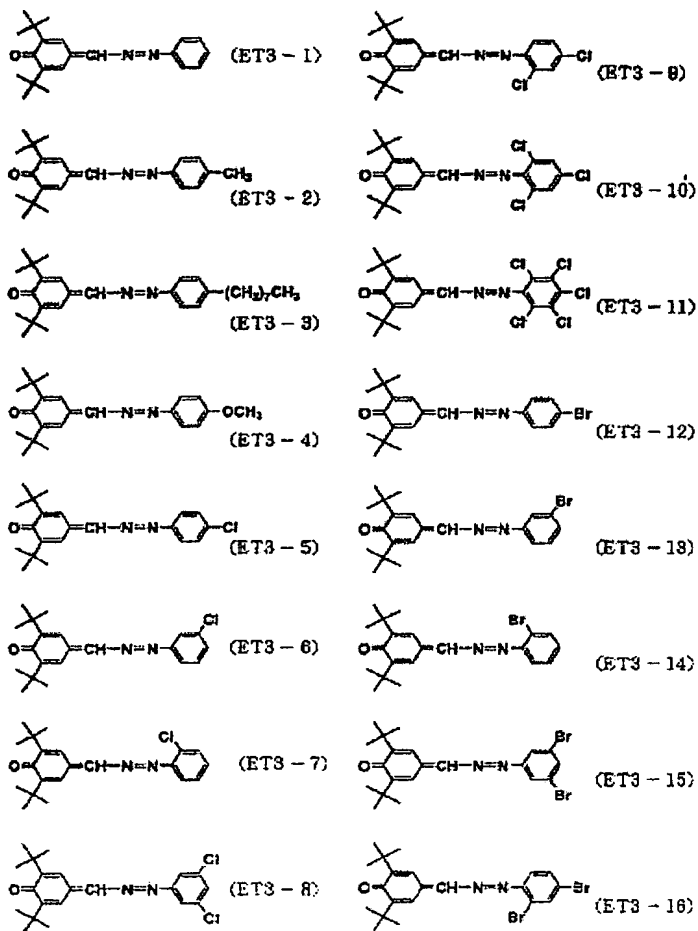


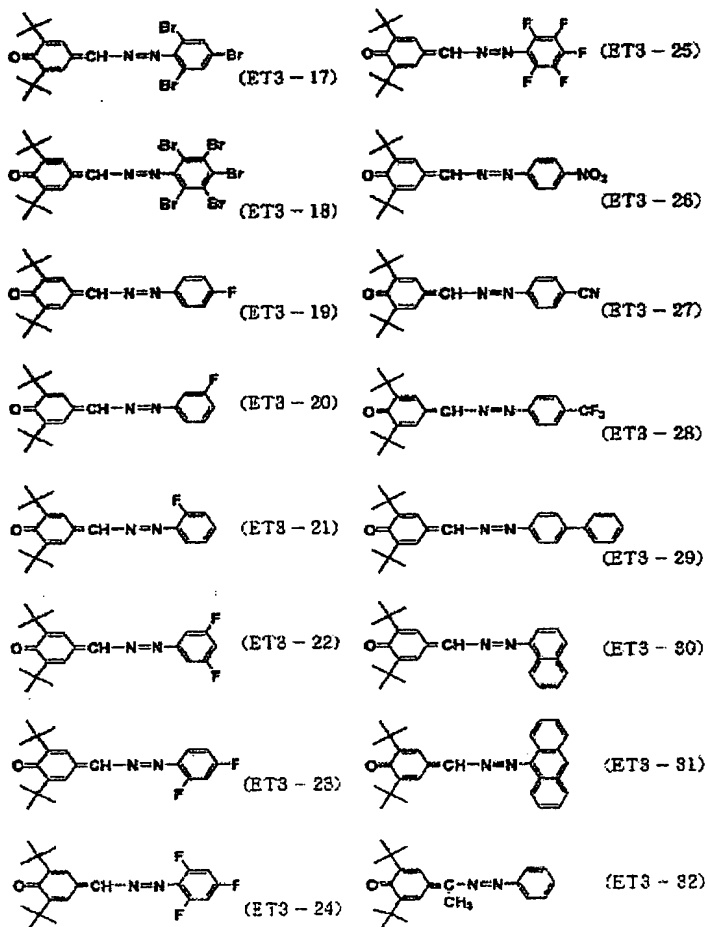
(ET1-8)

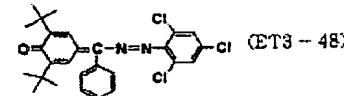
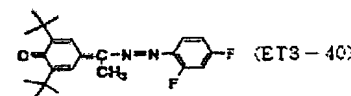
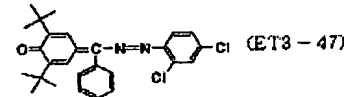
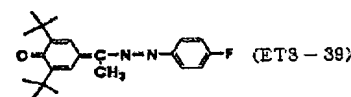
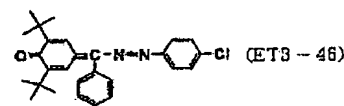
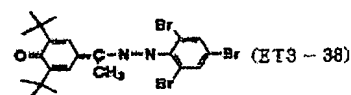
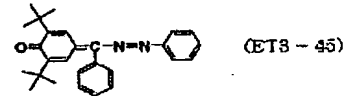
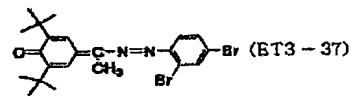
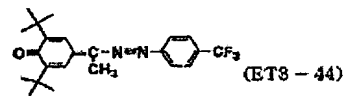
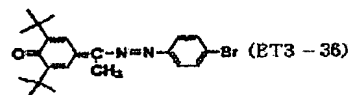
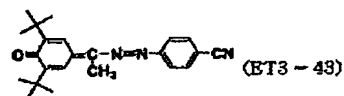
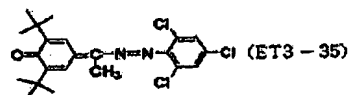
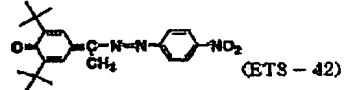
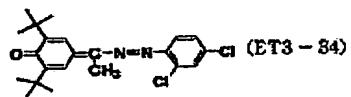
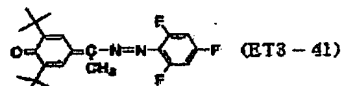
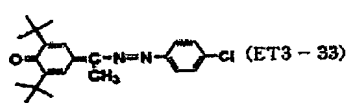


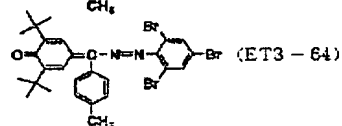
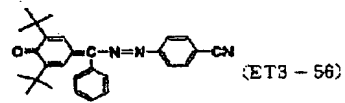
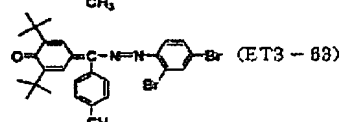
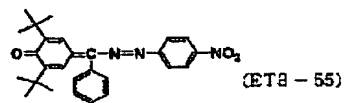
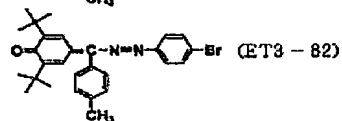
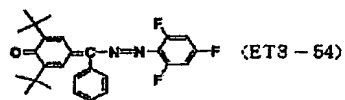
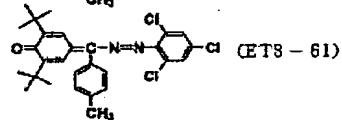
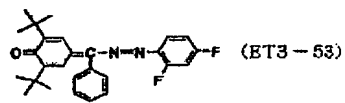
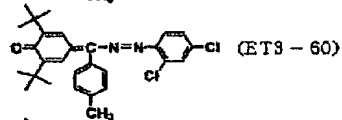
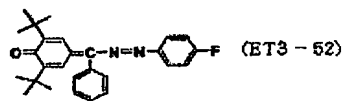
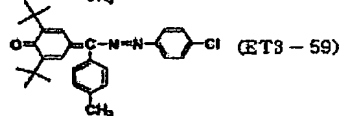
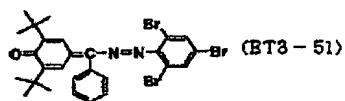
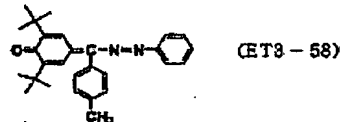
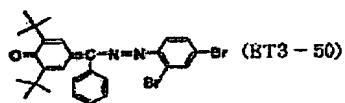
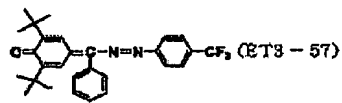
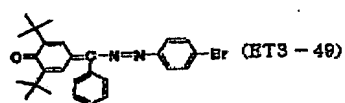
(ET1-16)

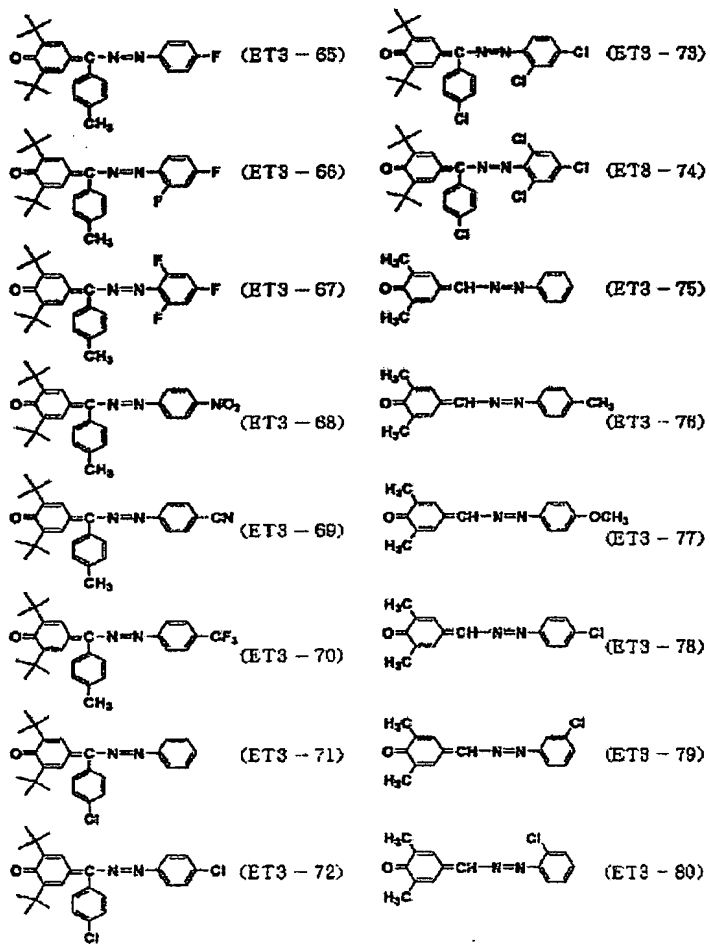


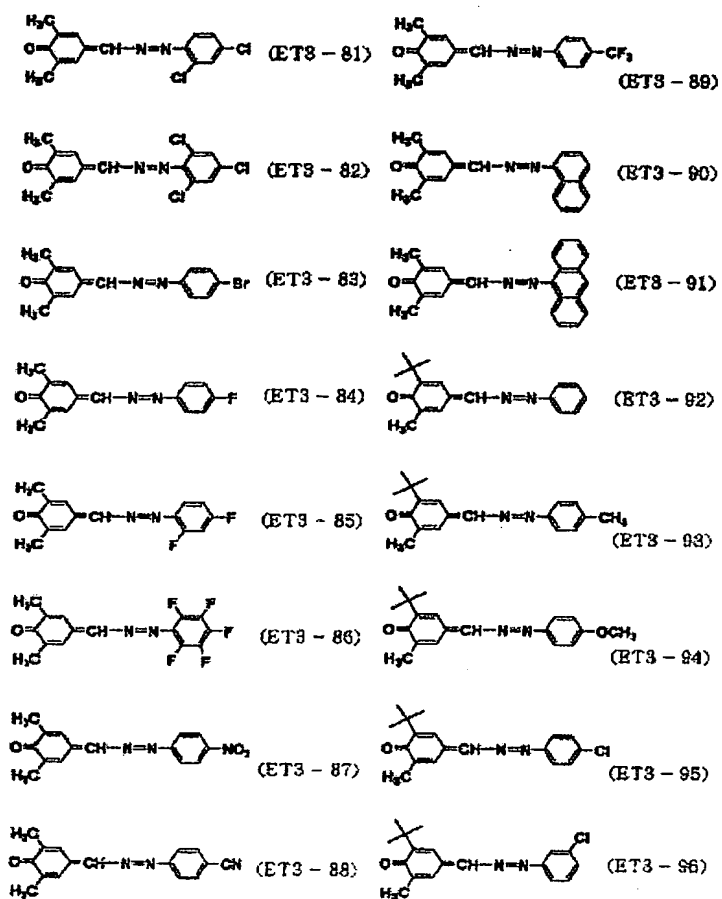


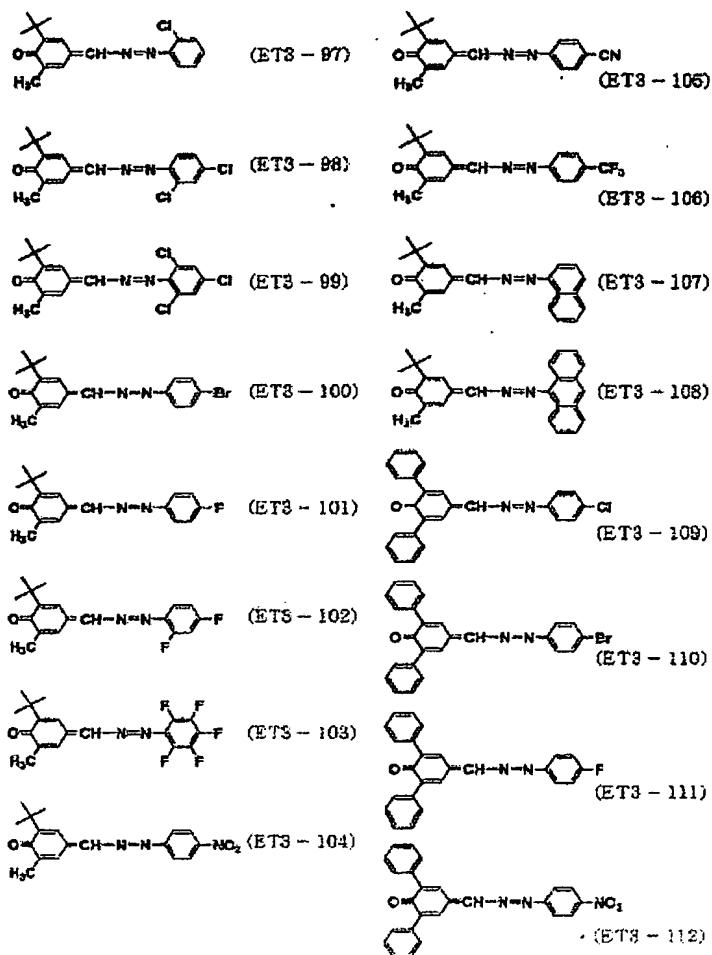


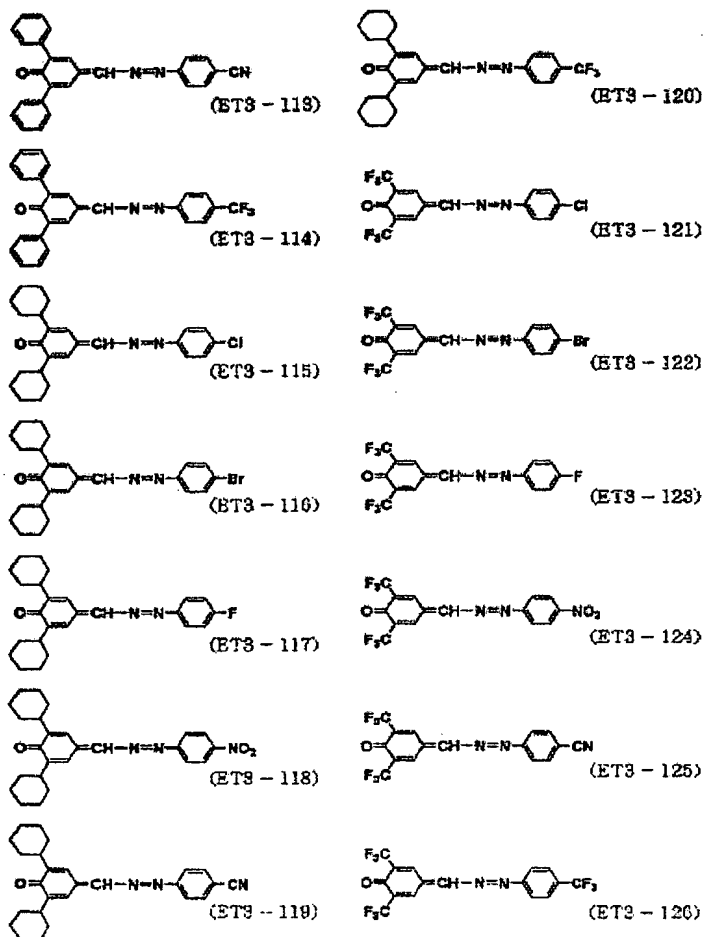


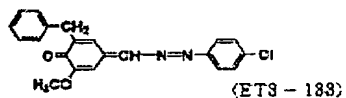
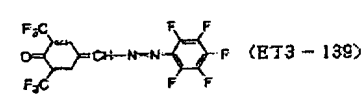
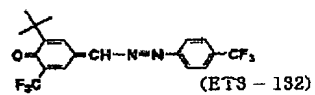
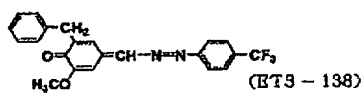
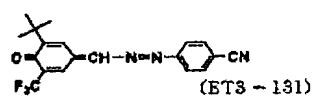
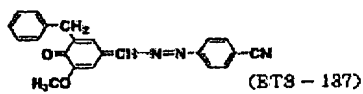
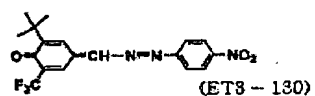
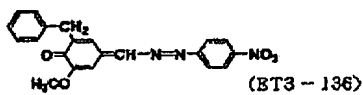
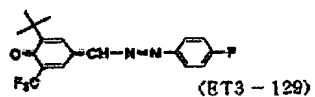
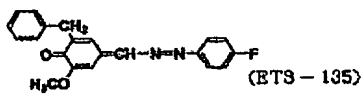
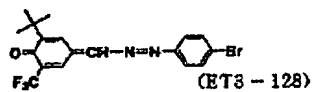
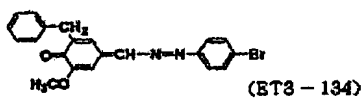
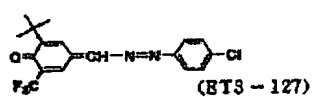


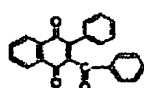




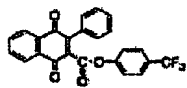




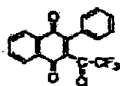




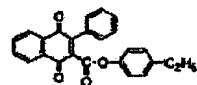
(ET4-1)



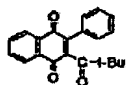
(ET4-9)



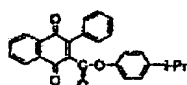
(ET4-2)



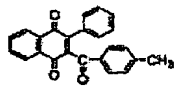
(ET4-10)



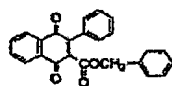
(ET4-3)



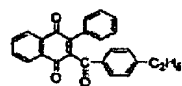
(ET4-11)



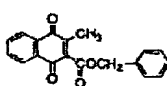
(ET4-4)



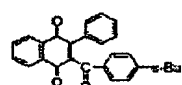
(ET4-12)



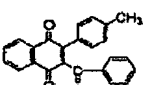
(ET4-5)



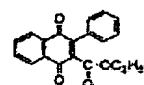
(ET4-13)



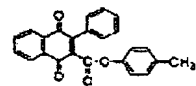
(ET4-6)



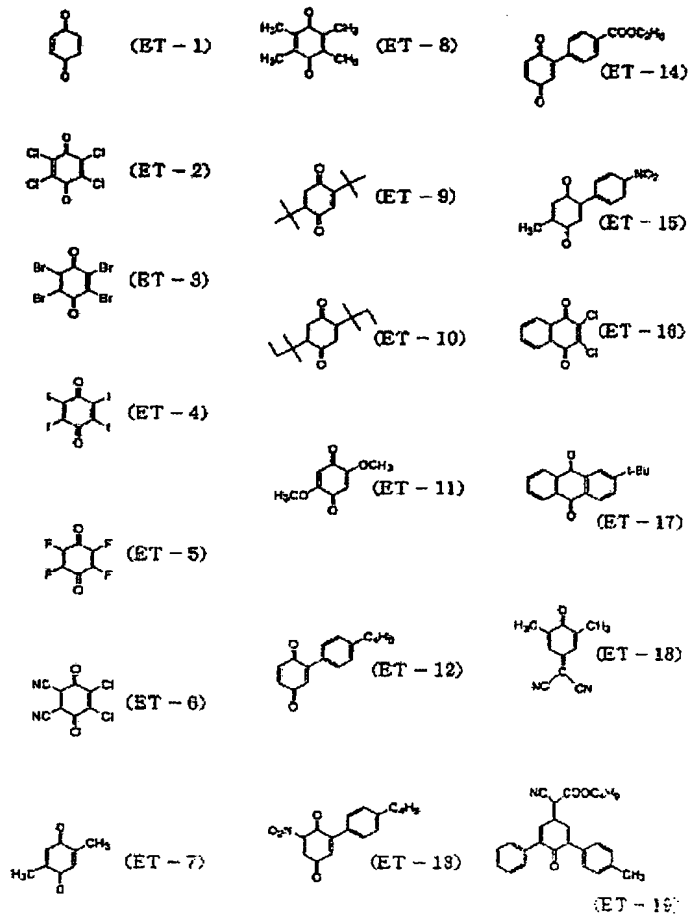
(ET4-14)

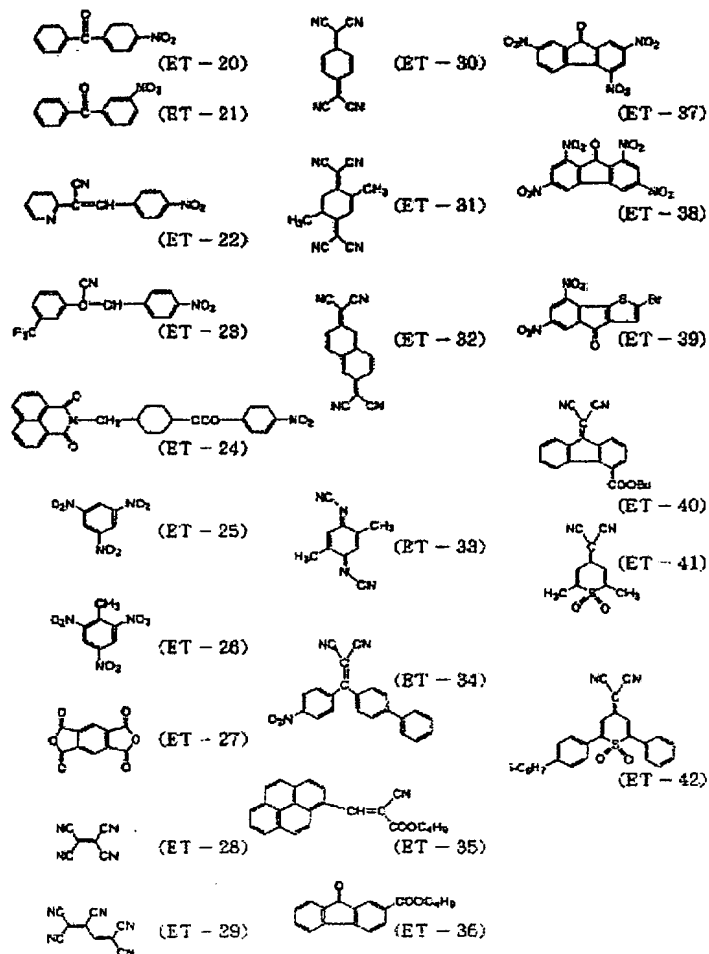


(ET4-7)



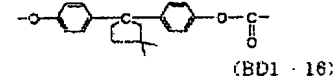
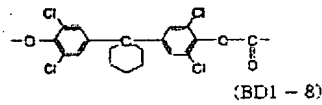
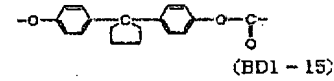
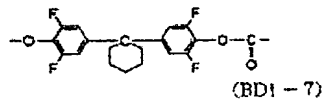
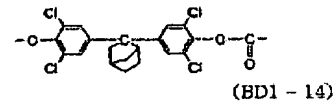
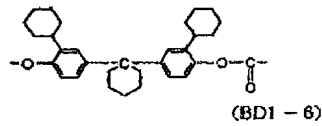
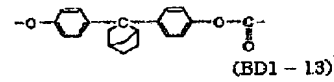
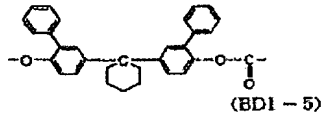
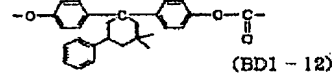
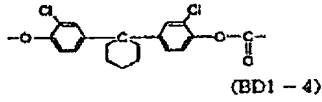
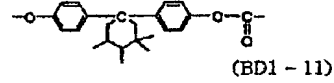
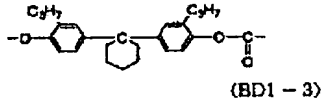
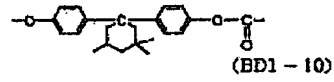
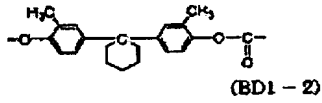
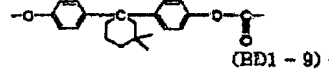
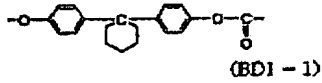
(ET4-8)

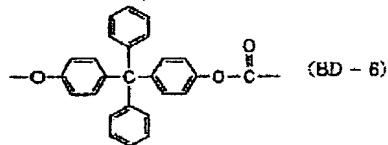
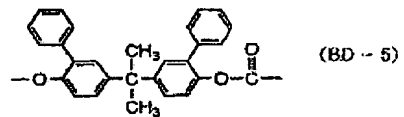
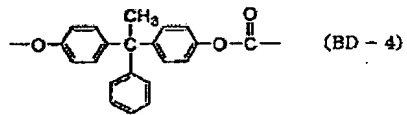
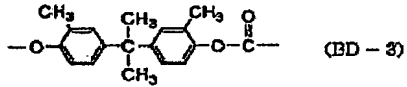
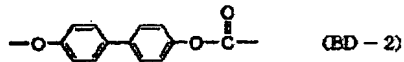
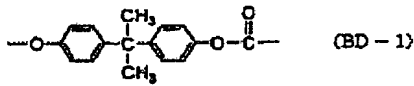




수지 바인더로서는 폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리비닐아세탈 수지, 폴리비닐부탈알 수지, 폴리비닐알코올 수지, 염화비닐 수지, 아세트산비닐 수지, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 아크릴 수지, 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지, 멜라민 수지, 실리콘 수지, 실리코온 수지, 폴리아미드 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리아세탈 수지, 폴리말레이트 수지, 폴리술폰 수지, 메타크릴산 에스테르의 중합체 및 이들의 공중합체 등을 적절히 조합시켜 사용하는 것이 가능하다. 특히, 비스페놀 A형 폴리카보네이트로 대표되는 것과 같은 상기 일반식(BD 1)으로 표시되는 구조 단위를 주요 반복 단위로 갖는 폴리카보네이트가 알맞고, 구체적으로는 이하의 식(BD 1-1) 내지 (BD 1-16)으로 나타내는 구조 단위를 주요 반복 단위로 갖는 폴리카보네이트를 들 수 있다. 또한, 그 밖에도, 이하의 식(BD -1) 내지 (BD -6)으로 나타내는 구조 단위의 1종 또는 2종 이상을 주요 반복 단위로 갖는 폴리카보네이트 수지나, 폴리에스테르 수지가 적합하지만, 본 발명은 이들에 한정되는 것이 아니다. 또한, 이들의 수지를 1종 또는 2종 이상 혼합하여 사용하더라도 좋고, 분자량이 다른 동종의 수지를 혼합하여 사용하더라도 좋다. 또한, 수지 바인더의

합유량은 감광층의 고형분에 대하여, 10내지 90중량%, 알맞기는 20 내지 80중량%이다.





감광층(3) 중에는 내환경성이나 유해한 빛에 대한 안정성을 향상시킬 목적으로, 산화 방지제, 라디칼 보호제, 1중항(重項) 쿼처(quencher), 자외선 흡수제 등의 열화 방지제를 함유시킬 수도 있다. 이러한 목적으로 사용되는 화합물로서는 토크페롤 등의 크로마놀 유도체 및 에스테르화 화합물, 폴리머알칸 화합물, 하이드로퀴논 유도체, 메테르화 화합물, 디메르화 화합물, 벤조페논 유도체, 벤조트리아졸 유도체, 티오에테르 화합물, 페닐렌디아민 유도체, 포스폰산 에스테르, 아민산 에스테르, 페놀 화합물, 힌더드 페놀 화합물, 노르말사슬 아민 화합물, 고리 아민 화합물, 힌더드 아민 화합물, 비페닐 유도체 등을 들 수 있다.

또한, 감광층 중에는 형성한 막의 레벨링성의 향상이나 윤활성의 부여를 목적으로 하여, 실리콘 오일이나 플루오르계 오일 등의 레벨링제를 함유시킬 수도 있다.

또한, 마찰계수의 저감, 윤활성의 부여 등을 목적으로 하여, 산화규소, 산화티탄, 산화아연, 산화칼슘, 산화알루미늄, 산화지르코늄 등의 금속 산화물, 황산바륨, 황산칼슘 등의 금속 황화물, 질화규소, 질화알루미늄 등의 금속 질화물 미립자, 또는 4플루오르화 에틸렌 수지 등의 플루오르계 수지 입자, 플루오르계 빗형 그래프트중합 수지 등을 함유하여도 좋다.

또한, 감광층(3)의 막 두께는 실용적으로 유효한 표면 전위를 유지하기 위해서는 3 내지 100 μm 의 범위가 바람직하고, 보다 알맞기는 10 내지 50 μm 이다.

보호층

보호층(4)은 내색성(耐色性)을 향상시키는 것 등을 목적으로 하여, 필요에 따라 마련할 수 있고, 수지 바인더를 주성분으로 하는 층이나, 어모퍼스 카본 등의 무기박막으로 이루어진다. 또한, 수지 바인더 중에는 도전성의 향상이나, 마찰계수의 저감, 윤활성의 부여 등을 목적으로 하여, 산화규소, 산화티탄, 산화아연, 산화칼슘, 산화알루미늄, 산화지르코늄 등의 금속 산화물, 황산바륨, 황산칼슘 등의 금속 황화물, 질화규소, 질화알루미늄 등의 금속 질화물 미립자, 또는 4플루오르화 에틸렌 수지 등의 플루오르계 수지 입자, 플루오르계 빗형 그래프트중합 수지 등을 함유시켜도 좋다.

또한, 전하 수송성을 부여할 목적으로, 상기 감광층에 쓰이는 정공 수송물질이나 전자 수송물질을 함유시키거나, 형성한 막의 레벨링성의 향상이나 윤활성의 부여를 목적으로 하여, 실리콘 오일이나 플루오르계 오일 등의 레벨링제를 함유시킬 수도 있다. 또한, 필요에 따라서, 전자사건 특성을 현저히 손상하지 않는 범위로, 기타 공지의 첨가제를 함유시킬 수도 있다.

형성방법

도전성 기체(1)상에, 하인층(2), 감광층(3), 보호층(4)의 각 층을 도포에 의해 형성하는 방법으로서 상

습한 구성 재료를 적당한 용매 용제와 함께 용해 분산시켜 도포액을 제작하고, 적당한 도포 방법으로 도포하여 건조하면 된다.

도포액 형성에 쓰는 용제로서는 예를 들면, 메탄올, 에탄올, n-프로판올, i-프로판올, n-부탄올, 벤질알코올 등의 알코올류, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥산온 등의 케톤류, 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드 등의 아미드류, 디메틸술폰류, 테트라히드로푸란, 디옥산, 디옥솔란, 디에틸에테르, 메틸셀로솔브, 에틸셀로솔브 등의 고리 또는 노르말사슬 에테르류, 아세트산 메틸, 아세트산 에틸, 아세트산 n-부틸 등의 에스테르류, 염화 메틸렌, 클로로포름, 4염화탄소, 디클로로메틸렌, 트리클로로메틸렌 등의 지방족 할로겐화 탄화수소류, 리그로인 등의 광유(鐵油), 벤젠, 톨루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화수소류, 클로로벤젠, 디클로로벤젠 등의 방향족 할로겐화 탄화수소류 등을 사용할 수 있고, 이들을 2종 이상 혼합하여 사용하여도 좋다.

도포액의 분산 용해방법으로는 예를 들면, 페인트 셰이커, 볼밀, 다이노밀 등의 비즈밀, 초음파 분산 등의 공지의 방법을 이용할 수 있고, 또한, 도포방법으로는 예를 들면, 침지 도포법, 스프레이 도포법, 바코트, 블레이드코트 등의 공지의 방법을 이용할 수 있다.

또한, 건조시킬 때의 건조온도 및 건조시간은 사용 용매의 종류나 제조 코스트 등을 감안하여 적당히 설정할 수 있지만, 바람직하게는 건조온도가 실온 이상 200℃ 이하, 건조시간 10분 이상 2시간 이하의 범위 내에서 설정한다. 보다 바람직하게는 용매의 비점으로부터 비점+80℃까지의 범위 내이다. 또한, 이 건조는 보통, 상압 또는 감압하에서, 침지 또는 송풍하에서 행한다.

본 발명의 전자사진 장치는 본 발명의 전자사진용 감광체를 구비하고, 또한, 정대전 프로세스으로써 대전 프로세스를 행하는 것이면 좋고, 그 외의 구조 등에는 특히 제한은 없다. 예를 들면, 도 6의 개념도에 도시하는 구성으로 할 수 있다. 또한, 도면중, 11은 감광체 드럼, 12는 대전용(帶電用) 스프로트론, 13는 노광용 레이저 광학계, 14는 현상기, 15는 전사 롤러, 16은 제전용(除電用) 광원, 17은 롤리닝 롤러, 18은 용지를 각기 도시한다.

<실시예>

이하에, 본 발명을 실시예에 의거하여 상세히 설명한다.

우선, 감광체 실시예 및 비교예에 사용한 티타닐 프탈로시아닌의 합성예를 나타낸다.

합성예 1

반응용기중에, o-프탈로니트릴 800g과 퀴놀린 1.8리터를 가하여 교반하였다. 이것에, 질소 분위기하에서 4염화 티탄 297g을 적하하여, 교반하였다. 적하 종료 후, 승온하여, 가열, 교반하면서 180℃로 15시간 반응시켰다.

이 반응액을 130℃까지 방냉하고 나서 여과하고, 이것을 질소 분위기하, N-메틸-2-피리딘은 1.8리터로 100℃, 1시간 가열, 교반하였다. 이것을 여과하고, 아세톤 2리터, 메탄올 2리터 및 더운물 4리터로 차례로 세정하였다.

다시 이것을 물 4리터, 36%염산 360ml의 묽은 염산에 분산하고, 80℃로 1시간 가열, 교반한 후, 이것을 방냉하고, 여과하고, 더운물 10리터로 세정한 후, 건조하였다.

다음에, -5℃ 이하의 96%황산 4kg에 전술의 건조물 200g을 서서히 가하였다. 이 액을 다시 5℃로 유지하면서 1시간 교반한 후, 물 35리터, 알콜 9kg에, 냉각, 교반하면서, 이 황산 용액을 가하여, 냉각하면서 다시 1시간 교반하였다. 이것을 여과하고, 더운물 10리터로 세정하였다. 이 일련의 공정을 이하, 「공정 A」라고 약칭한다.

다음에, 이것을 다시 물 10리터, 36%염산 770ml의 묽은 염산으로 80℃로 유지하면서 1시간 교반하였다. 이것을 방냉하고, 여과하고, 더운물 10리터로 세정한 후, 건조하였다. 이상의 공정에 의해, 티타닐 프탈로시아닌을 제작하였다.

합성예 2

합성예 1의 공정 A에서, 5℃로 유지하면서 교반한 교반 시간을 30분으로 한 외는 합성예 1과 같이 하여 합성을 행하였다.

합성예 3

합성예 1의 공정 A에서, -5℃로 유지하면서 교반한 부분을 생략한 외는 합성예 1과 같이 하여 합성을 행하였다.

비교 합성예 1

합성예 1의 공정 A에서, 96%황산의 량을 2kg로 한 외는 합성예 1과 같이 하여 합성을 행하였다.

비교 합성예 2

합성예 1의 공정 A를 하지 않은 외는 합성예 1과 같이 하여 합성을 행하였다.

비교 합성예 3

일본 특허공개공보 소61-217050호의 실시예에 있어서의 티타닐 프탈로시아닌의 제조방법에 따라, 티타닐 프탈로시아닌의 합성을 행하였다.

감광체 실시예 1

전기 특성 평가용으로서 판 형상 감광체, 인쇄 평가용으로서 드럼 형상 감광체(30mm φ)를 각기 제작하였

다.

알루미늄판 및 알루미늄 소관(tube)상에 각기 이하의 조성의 하인층 용액을 침지 도포작업하여, 100℃로 60분간 건조하고, 막 두께 0.1 μ m의 하인층을 형성하였다. 또한, 이하, 「부(部)」라 함은 중량부를 표시한다.

염화비닐-아세트산비닐 공중합체(SOLBIN C: 일신화학(주)제) 30부

메탈에틸케톤 970부

다음에, 이하의 조성의 재료를 배합하여, 다이노밀로 단층형 감광층 분산액을 제작하고, 상기 하인층상에 이 분산액을 침지 도포작업하고, 100℃로 60분간 건조하여, 막 두께 25 μ m의 단층형 감광층을 형성하였다.

전하 발생물질 : 티타닐 프탈로시아닌(합성예 1) 2부

정공 수송물질 : 상기 식(HT 1-23)의 화합물 100부

실리콘 오일 : KF-96(신월화학공업(주)제) 0.1부

수지 바인더 : 비스페놀Z형 폴리카보네이트 수지

[상기 식(BD 1-1)을 구조 단위로 하는 수지]

(팬라이트TS2050 : 데이진카세이(주)) 100부

테트라히드로푸란 800부

미상과 같이 하여 전자사진용 감광체를 제작하였다.

감광체 실시예 2 내지 8 및 비교예 1 내지 6

실시에 1에서 사용한 감광층 분산액의 조성중, 전하 발생물질 및 정공 수송물질을 각기 하기 표 1에 도시하는 화합물로 변경한 외는 실시예 1과 같이 하여, 각기 감광체를 제작하였다.

[표 1]

	전하 발생물질	정공 수송물질
실시에 2	합성예 1	(HT1 - 68)
실시에 3	합성예 1	(HT1 - 101)
실시에 4	합성예 1	(HT2 - 34)
실시에 5	합성예 1	(HT3 - 80)
실시에 6	합성예 1	(HT4 - 2)
실시에 7	합성예 2	(HT1 - 101)
실시에 8	합성예 3	(HT1 - 101)
비교예 1	비교 합성예 1	(HT1 - 101)
비교예 2	비교 합성예 2	(HT1 - 101)
비교예 3	비교 합성예 3	(HT1 - 101)
비교예 4	β 형 티타닐 프탈로시아닌	(HT1 - 101)
비교예 5	X형 무공속 프탈로시아닌	(HT1 - 101)
비교예 6	합성예 1	없음

감광체 실시예 9

실시에 1에서 사용한 감광층 분산액의 조성을 아래와 같이 변경한 외는 실시예 1과 같이 하여 감광체를 제작하였다.

전하 발생물질 : 티타닐 프탈로시아닌(합성예 1) 2부

정공 수송물질 : 상기 식(HT 1-101)의 화합물 60부

전자 수송물질 : 상기 식(ET 1-8)의 화합물 40부

실리콘오일 : KF-96(신월화학공업(주)제) 0.1부

수지 바인더 : 비스페놀Z형 폴리카보네이트 수지

[상기 식(BD 1-1)을 구조 단위로 하는 수치]

(팬라이트TS2050 : 데이전카세이(주))

100부

테트라히드로푸란

800부

감광체실시에 10 내지 19 및 비교예 7 내지 11

실시에 9에서 사용한 감광층 분산액의 조성중, 전하 발생물질, 정공 수송물질 및 전자 수송물질을 각기 하기표 2에 도시하는 화합물로 변경한 외는 실시예 9와 같이 하여, 각기 감광체를 제작 하였다.

[표 2]

	전하 발생물질	정공 수송물질	전자 수송물질
실시에 10	합성예 1	(HT1 - 101)	(ET2 - 11)
실시에 11	합성예 1	(HT1 - 101)	(ET3 - 5)
실시에 12	합성예 1	(HT1 - 101)	(ET4 - 12)
실시에 13	합성예 1	(HT1 - 23)	(ET3 - 5)
실시에 14	합성예 1	(HT1 - 66)	(ET3 - 5)
실시에 15	합성예 1	(HT2 - 34)	(ET3 - 5)
실시에 16	합성예 1	(HT3 - 80)	(ET3 - 5)
실시에 17	합성예 1	(HT4 - 2)	(ET3 - 5)
실시에 18	합성예 2	(HT1 - 101)	(ET3 - 5)
실시에 19	합성예 3	(HT1 - 101)	(ET3 - 5)
비교예 7	비교 합성예 1	(HT1 - 101)	(ET3 - 5)
비교예 8	비교 합성예 2	(HT1 - 101)	(ET3 - 5)
비교예 9	비교 합성예 3	(HT1 - 101)	(ET3 - 5)
비교예 10	β 형 티타닐 프탈로시아닌	(HT1 - 101)	(ET3 - 5)
비교예 11	X형 무극속 프탈로시아닌	(HT1 - 101)	(ET3 - 5)

결정화도의 평가

감광체 실시예 및 비교예에 있어서 사용한 각 프탈로시아닌 화합물의 결정화도의 평가를 이하에 나타내는 방법으로 행하였다.

우선, 맥사이언스사제 X선 회절 장치 MPX-18을 이용하여, 이하에 나타내는 측정 조건으로 본 발명에 관계 되는 전하 발생물질로서의 합성예 1의 티타닐 프탈로시아닌의 분말 X선 회절의 측정을 행하였다.

X선 발생장치 : 18kW

선원 : CuK α 선(1.54056 Å)

관 전압 : 40kV

관 전류 : 50mA

샘플링 폭 : 0.02°

주사 속도 : 4° /분

발산 슬릿 : 0.5°

산란 슬릿 : 0.5°

수광 슬릿 : 0.30mm

다음에, 얻어진 X선 회절 스펙트럼(도 2 참조)을 이용하여, 브래그 각도 $2\theta = 5$ 내지 35° 의 범위 내에서 의 복수 있는 회절 피크중 최대의 높이를 나타내는 피크의 회절선 강도의 값 P와, 당해 최대높이 피크와 그 양쪽에 위치하는 피크 사이의 양 골짜기의 바닥을 잇는 직선이 당해 최대높이 피크의 피크 위치로부터 횡축에 내린 수선과 교차하는 점의 회절선 강도의 값 R로서, 하기 식을 이용하여 결정화도(R)를 구하였다.

$$R = (P-B)/B$$

P : 최대높이 피크의 회절선 강도의 값

B : 최대높이 피크와 같은 브래그 각도에 있어서의, 당해 최대높이 피크를 끼운 양측 끝짜기의 바닥을 잇는 직선의 회절선 강도(백그라운드 회절선 강도)의 값

마찬가지로 하여, 합성예 2, 3, 비교 합성예 1 내지 3, β 형 티타닐 프탈로시아닌, X형 무금속 프탈로시아닌에 관해서도 평가를 행하였다. 비교 합성예 3의 티타닐 프탈로시아닌, β 형 티타닐 프탈로시아닌 및 X형 무금속 프탈로시아닌에 관한 X선 회절 스펙트럼도를 도 3 내지 5에 도시한다.

전기 특성 평가로서 판 형상 감광체를 이용하고, (주)카와구치상기제작소제 정전복사지 시험장치 EPA-8100로서, 아래와 같이 하여 평가를 행하였다.

우선, 온도 23℃, 습도 50%의 환경하에서, 암소에서 표면 전위를 약 +600V가 되도록 대전시키고, 그 후 노광까지의 5초간의 표면 전위의 유지율을 이하의 식에 따라 구하였다.

$$\text{유지율 } V_{k5} (\%) = \frac{V_5}{V_0} \times 100$$

V_0 : 대전 직후의 표면 전위

V_5 : 5초 후(노광 시작시)의 표면 전위

다음에, 마찬가지로 표면 전위를 약 +600V로 대전시키고, 할로겐 램프의 광을 필터로 780nm로 분광한 1.0 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 의 단색광을 5초간 노광하고, 표면 전위가 반분(+300V)이 되기 위해 요하는 노광량을 감도 E_{12} ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)로서 구하여, 노광후 5초 후의 표면 전위를 잔류 전위 $V_r(V)$ 로서 구하였다.

또한, 실제의 인쇄에 의한 평가로서, 드럼 형상 감광체를 브라더사제 레이저 프린터 HL-730에 장착하고, 온도 24℃, 습도 48%의 환경하에서 인쇄를 행하고, 화상 품질을 평가하였다. 그와 동시에, 초기의 표면 전위 $V_0(V)$, 노광부 전위 $V_1(V)$ 를 측정하고, 다음에, 인쇄를 약 5%의 화상을 5000장 인자한 후, 다시 표면 전위 $V_0(V)$, 노광부 전위 $V_1(V)$ 를 측정하고, 각각의 초기치와의 차이 $\Delta V_0(V)$ 및 $\Delta V_1(V)$ 를 구하고, 반복 피로 특성을 평가하였다. 이들의 평가 결과를 하기 표 3에 도시한다.

[표 3]

	EPA - 8100에 의한 전기특성			HL-730에 의한 평가			결정화도 (R)
	유지율 Vk5 (%)	감도 E1/2 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	잔류전위 Vr (V)	초기화상	반복 피로		
					ΔV_0 (V)	ΔV_1 (V)	
실시예 1	86.4	0.25	66	○	40	80	2.8
실시예 2	87.3	0.29	78	○	30	25	2.8
실시예 3	86.5	0.27	72	○	35	30	2.8
실시예 4	88.1	0.32	78	○	30	40	2.8
실시예 5	87.7	0.27	75	○	35	30	2.8
실시예 6	87.3	0.24	65	○	35	25	2.8
실시예 7	86.4	0.26	71	△	40	35	4.1
실시예 8	86.9	0.29	75	△	45	35	6.5
비교예 1	80.8	0.51	92	×	70	40	7.8
비교예 2	80.6	0.52	98	×	80	35	9.0
비교예 3	79.5	0.55	106	×	80	40	13.7
비교예 4	85.5	1.44	107	×	30	75	16.3
비교예 5	91.8	0.38	85	△	90	45	14.7
비교예 6	92.6	1.98	386	×	25	130	2.8

감광체 실시예 9 내지 19, 감광체 비교예 7 내지 11의 평가

실제의 인자에 의한 평가에 있어서, 평가 기기를 브라더사제 레이저 프린터 HL-1240로 바꾼 외는 감광체 실시예 1 내지 8 및 감광체 비교예 1 내지 6과 같이 하여 평가를 행하였다.

또한, 전기 특성에 관해서도 마찬가지로 평가를 행하였다.

이들의 평가 결과를 하기 표 4에 도시한다.

[표 4]

	EPA-8100에 의한 전기특성			HL-12400에 의한 평가			결정화도 (R)
	유지율 Vk5 (%)	강도 E1/2 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	장류전위 Vr (V)	초기회상	반복 피로		
					$\Delta V_0(\text{V})$	$\Delta V_1(\text{V})$	
실시예 8	87.8	0.20	19	○	20	15	2.8
실시예 10	88.2	0.23	20	○	30	15	2.8
실시예 11	88.1	0.22	18	○	25	20	2.8
실시예 12	87.6	0.25	22	○	40	35	2.8
실시예 13	88.0	0.22	15	○	35	20	2.8
실시예 14	88.5	0.24	22	○	20	25	2.8
실시예 15	89.0	0.23	21	○	25	35	2.8
실시예 16	88.3	0.21	18	○	30	30	2.8
실시예 17	87.4	0.21	16	○	30	20	2.8
실시예 18	87.8	0.23	19	△	35	30	4.1
실시예 19	87.9	0.25	24	△	40	35	8.5
비교예 7	82.4	0.43	39	×	65	45	7.8
비교예 8	81.5	0.45	59	×	75	45	9.0
비교예 9	81.8	0.45	41	×	75	50	13.7
비교예 10	84.7	0.80	73	×	35	85	16.3
비교예 11	85.3	0.28	32	△	90	50	14.7

상기 표 3 및 표 4의 결과로부터 알 수 있는 바와 같이, 전하 수송물질을 사용하고, 또한, 전하 발생물질로서, 결정화도(R)가 7.0 이하인 티타닐 프탈로시아닌을 사용한 실시예 1 내지 19의 전자사진용 감광체는 결정화도(R)가 7.0보다 큰 비교예의 전자사진용 감광체 및 전하 수송물질을 쓰지 않은 비교예의 전자사진용 감광체에 비교하여 고감도이고, 또한, 5000장 인자 후의 전위 변동 ΔV_0 , ΔV_1 도 안정하고 있어, 우수한 반복 특성을 갖고 있는 것이 분명하다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 도전성 기체상에, 적어도 수지 바인더와 전하 발생물질과 전하 수송물질을 함유하는 단층형 감광층을 갖는 전자사진용 감광체에 있어서, 전하 발생물질중 적어도 1종으로서, CuK α 를 선원으로 하는 분말 X선 회절 스펙트럼에 있어서의, 최대높이 피크의 회절선 강도의 값과 백그라운드 회절선 강도의 값과의 비에 의해 규정되는 결정화도가 7.0 이하, 보다 바람직하게는 3.0 이하인 티타닐 프탈로시아닌을 사용함으로써, 감도 및 반복 안정성이 우수한 전자사진용 감광체를 얻을 수 있다. 또한, 이들의 감광체는 전자사진방식을 이용한 프린터, 복사기, FAX 등의 전자사진 장치에 유용하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 도전성 기체상에 직접 또는 하인층(undercoat layer)을 통하여 적어도 수지 바인더와 전하 발생물질과 전하 수송물질을 함유하는 단층형 감광층을 갖는 전자사진용 감광체에 있어서,

상기 전하 발생물질 중 적어도 1종이 티타닐 프탈로시아닌(titanyl phthalocyanine)이고, 당해 티타닐 프

탈로시아닌의 $\text{CuK}\alpha$ 를 선원(線源)으로 하는 분말 X선 회절 스펙트럼에 있어서의 브래그 각도(bragg angle) $2\theta = 5$ 내지 35° 의 범위 내에서의 최대높이 피크의 회절선 강도의 값 P와 백그라운드의 회절선 강도의 값 B와의 비 ROI, 하기 식,

$$R = (P-B)/B \leq 7.0$$

(식중, P는 최대높이 피크에 있어서의 회절선 강도의 값이고, B는 최대높이 피크와 같은 브래그 각도에 있어서의, 당해 최대높이 피크를 끼운 양측 끝자리의 바닥을 잇는 직선의 회절선 강도의 값이다)을 만족하는 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 2. 제 1항에 있어서,

상기 비 ROI, 하기 식,

$$R = (P-B)/B \leq 3.0$$

(식중, P 및 B는 각각 상기와 같다)을 만족하는 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 3. 제 1항에 있어서,

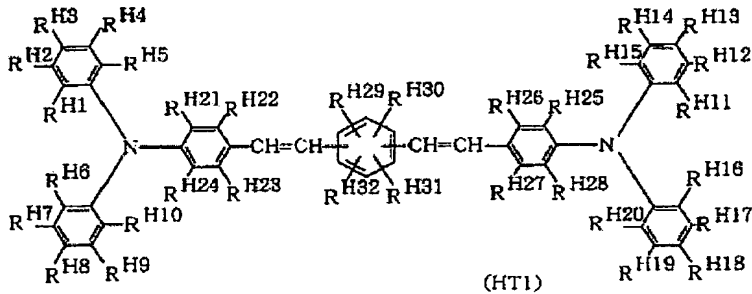
상기 전하 수송물질이 정공(hole) 수송물질인 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 4. 제 1항에 있어서,

상기 전하 수송물질이 정공 수송물질 및 전자 수송물질의 양쪽을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 5. 제 3항 또는 제 4항에 있어서,

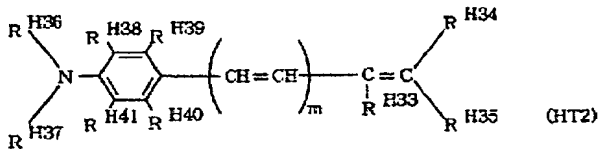
상기 정공 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(HT 1),



(일반식(HT 1)중, R^{H1} 내지 R^{H32} 는, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 6의 알콕시기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타낸다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

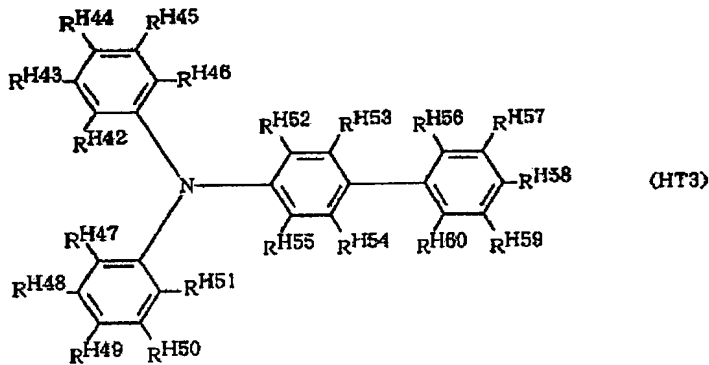
청구항 6. 제 3항 또는 제 4항에 있어서,

상기 정공 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(HT 2),



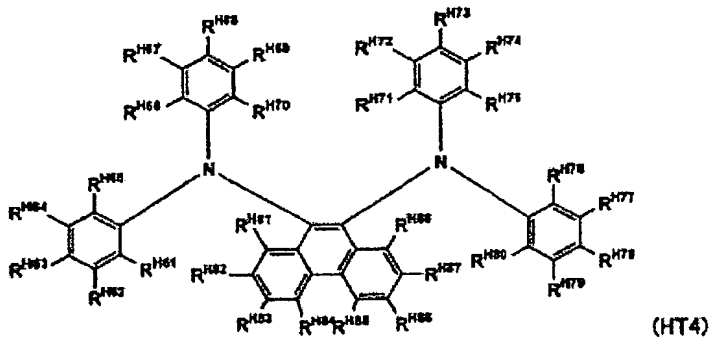
(일반식(HT 2)중, R^{H34} 는 수소원자 또는 탄소수 1 내지 6의 알킬기를 나타내고, R^{H34} 및 R^{H35} 는, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고, R^{H36} 및 R^{H37} 는, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 치환기를 가져도 좋은 탄소수 3 내지 12의 시를로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴알콕시기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{H38} 내지 R^{H41} 는, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{H42} 내지 R^{H45} 중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고, m은 0 또는 1을 나타내고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 치환기를 가져도 좋은 아릴알콕시기, 수산기(水酸基), 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로겐화 알킬기, 알킬 치환 아미노기 또는 아릴 치환 아미노기를 나타내고, 이들 치환기 중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 7. 제 3항 또는 제 4항에 있어서,
상기 정공 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(HT 3),



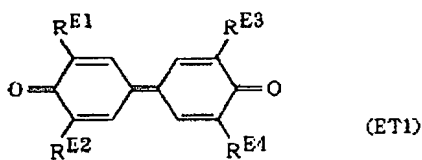
(일반식(HT 3)중, R^{H2} 내지 R^{H9} 은, 수소원자, 할로겐원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 알킬 치환 아미노기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 이 중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 나타내고, 이를 치환기 중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 8. 제 3항 또는 제 4항에 있어서,
상기 정공 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(HT 4),



(일반식(HT 4)중, R^{H1} 내지 R^{H20} 은, 수소원자, 할로겐원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기 또는 아릴기를 나타낸다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 9. 제 4항에 있어서,
상기 전자 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(ET 1),

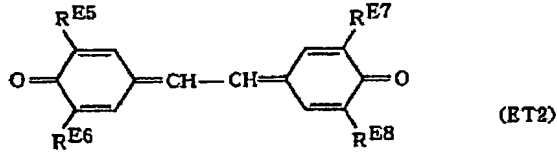


(일반식(ET 1)중, R^{E1} 내지 R^{E4} 는, 수소원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기 또는 할로겐화 알킬기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 나타낸다)로 나타내는 구

조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 10. 제 4항에 있어서,

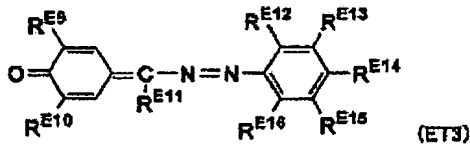
상기 전자 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(ET 2),



(일반식(ET 2)중, R^{E5} 내지 R^{E8} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기 또는 할로겐화 알킬기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 나타낸다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 11. 제 4항에 있어서,

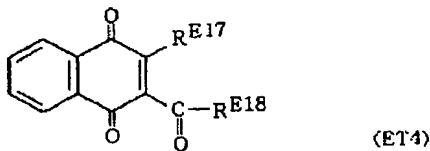
상기 전자 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(ET 3),



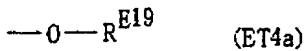
(일반식(ET 3)중, R^{E9} 및 R^{E10} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기 또는 할로겐화 알킬기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{E11} 은 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기 또는 할로겐화 알킬기를 나타내고, R^{E12} 내지 R^{E15} 은, 수소원자, 할로겐원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기, 치환기를 가져도 좋은 페녹시기, 할로겐화 알킬기, 시아노기 또는 니트로기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 이 중 2개 이상의 기가 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 나타낸다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

청구항 12. 제 4항에 있어서,

상기 전자 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(ET 4),



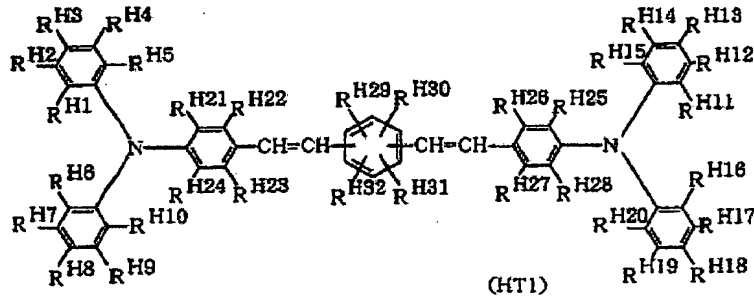
(일반식(ET 4)중, R^{E17} 은 치환기를 가져도 좋은 알킬기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기를 나타내고, R^{E18} 은 치환기를 가져도 좋은 알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 또는 하기 식(ET 4a),



(식(ET 4a)중, R^{E19} 은 치환기를 가져도 좋은 알킬기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기를 나타낸다)로 나타내는 것을 나타내고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 아릴기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 나타낸다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사진용 감광체.

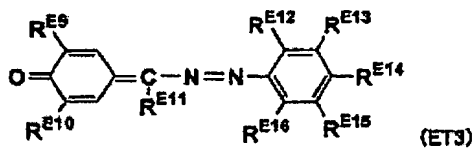
청구항 13. 제 4항에 있어서,

상기 정공 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(HT 1),



(일반식(HT 1)중, R^{H1} 내지 R^{H32}는, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 6의 알콕시기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타낸다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물이고,

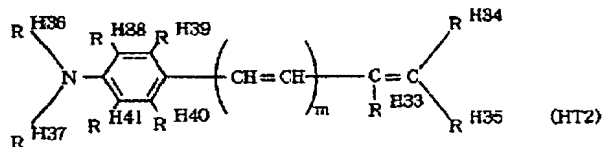
상기 전자 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(ET 3),



(일반식(ET 3)중, R^{E9} 및 R^{E10}은, 수소원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴알킬기 또는 할로겐화 알킬기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{E11}은 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴알킬기 또는 할로겐화 알킬기를 나타내고, R^{E12} 내지 R^{E16}은, 수소원자, 할로겐원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 치환기를 가져도 좋은 아릴알킬기, 치환기를 가져도 좋은 페녹시기, 할로겐화 알킬기, 시아노기 또는 니트로기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 이 중 2개 이상의 기가 결합하여 고리를 형성하여도 좋고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 나타낸다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사전용 광광체.

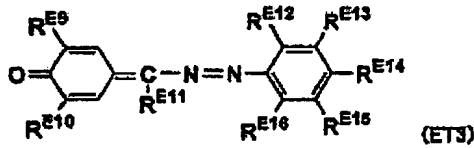
청구항 14. 제 4항에 있어서,

상기 정공 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(HT 2),



(일반식(HT 2)중, R^{H36}은 수소원자 또는 탄소수 1 내지 6의 알킬기를 나타내고, R^{H37} 및 R^{H38}은, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고, R^{H39} 및 R^{H40}은, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 치환기를 가져도 좋은 탄소수 3 내지 12의 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴알킬기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{H41}은, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기 또는 치환기를 가져도 좋은 아릴기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{H33} 내지 R^{H35}중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋고, m은 0 또는 1을 나타내고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 치환기를 가져도 좋은 아릴알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로겐화 알킬기, 알킬 치환 아미노기 또는 아릴 치환 아미노기를 나타내고, 이들 치환기 중 2개 이상의 기가 직접 또는 산소원자, 유황원자 또는 탄소 사슬을 통하여 결합하여 고리를 형성하고 있어도 좋다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물이고,

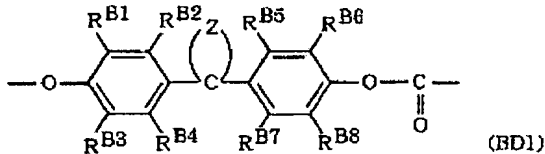
상기 전자 수송물질 중 적어도 1종이, 하기 일반식(ET 3),



(일반식(ET 3)중, R^{E9} 및 R^{E10} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기 또는 할로겐화 알킬기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, R^{E11} 은 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기 또는 할로겐화 알킬기를 나타내고, R^{E12} 내지 R^{E16} 은, 수소원자, 할로겐원자, 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 치환기를 가져도 좋은 아랄킬기, 치환기를 가져도 좋은 페녹시기, 할로겐화 알킬기, 시아노기 또는 니트로기로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, 이 중 2가지 이상의 기가 결합하여 고리를 형성하여도 좋고, 치환기는 할로겐원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 수산기, 시아노기, 아미노기, 니트로기 또는 할로겐화 알킬기를 나타낸다)로 나타내는 구조를 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 전자사전용 감광체.

청구항 15. 제 1항에 있어서

상기 수지 바인더 중 적어도 1종이, 하기 일반식(BD 1),



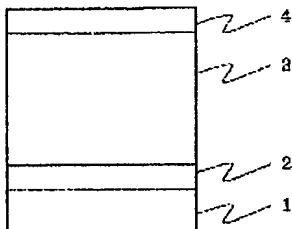
(일반식(BD 1)중, R^{B1} 내지 R^{B8} 은, 수소원자, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 시클로알킬기 또는 할로겐원자로부터 독립적으로 선택되는 것을 나타내고, Z는 치환기를 가져도 좋은 탄소고리를 형성하는데 필요한 원자군을 나타내고, 치환기는 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 아릴기 또는 할로겐원자를 나타낸다)로 나타내는 구조 단위를 주요 반복 단위로서 갖는 폴리카보네이트인 것을 특징으로 하는 전자사전용 감광체.

청구항 16. 제 1항, 제 3항, 제 4항, 제 15항 중 어느 한 항에 기재된 전자사전용 감광체를 구비하고, 또한, 정대전 프로세스로서 대전 프로세스를 행하는 것을 특징으로 하는 전자사진 장치.

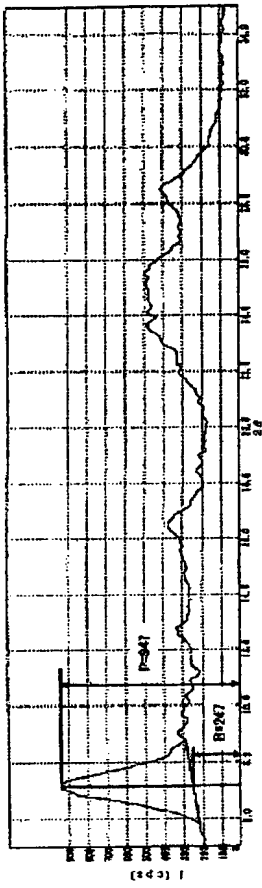
청구항 17. 제 1항, 제 13항, 제 14항 중 어느 한 항에 기재된 전자사전용 감광체를 구비하고, 또한, 정대전 프로세스로서 대전 프로세스를 행하는 것을 특징으로 하는 전자사진 장치.

도면

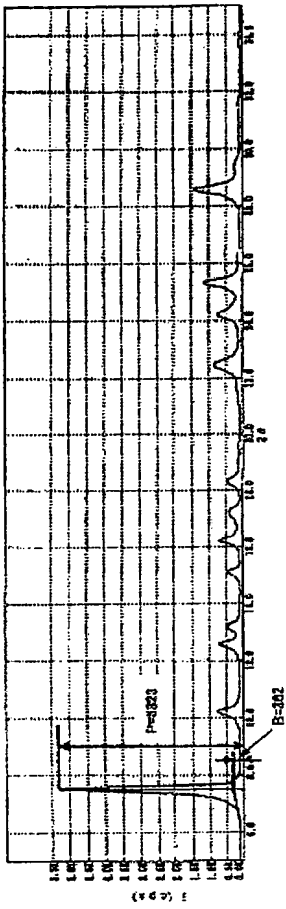
도면1



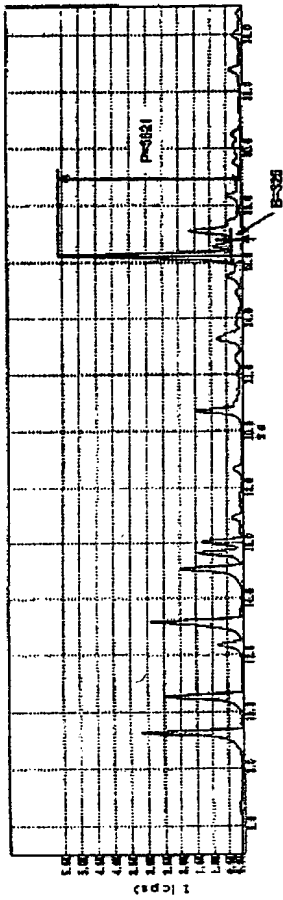
도 12



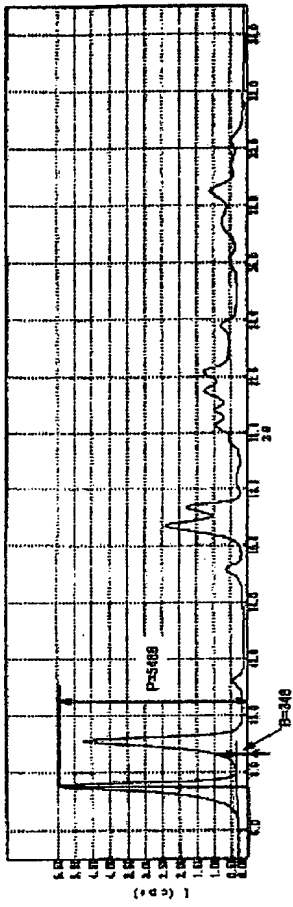
도 63



도면



도 15



도 16

